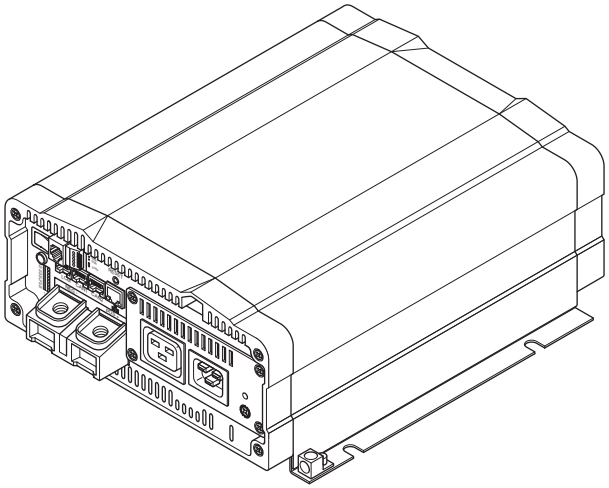
WAECO
by Dometic GROUP



SinePower MSI2312T, MSI3512T, MSI2324T, MSI3524T

DE 9 **Sinus Wechselrichter**
Montage- und Bedienungsanleitung

EN 34 **Sine wave inverter**
Installation and Operating Manual

FR 57 **Onduleur sinusoïdal**
Instructions de montage et de service

ES 81 **Convertidor de ondas seno**
Instrucciones de montaje y de uso

IT 105 **Inverter sinusoidale**
Istruzioni di montaggio e d'uso

NL 129 **Sinus ondulator**
Montagehandleiding en gebruiksaanwijzing

DA 153 **Sinus ensretter**
Monterings- og betjeningsvejledning

SV 175 **Sinus växelriktare**
Monterings- och bruksanvisning

NO 198 **Sinus vekselretter**
Monterings- og bruksanvisning

FI 221 **Sinus -vaihtosuuntaaja**
Asennus- ja käyttöohje

PT 243 **Conversor sinusoidal**
Instruções de montagem e manual de instruções

RU 266 **Синусоидальный инвертор**
Инструкция по монтажу и эксплуатации

PL 292 **Przetwornica sinusoidalna**
Instrukcja montażu i obsługi

CS 316 **Sinusový měnič**
Návod k montáži a obsluze

DE Fordern Sie weitere Informationen zur umfangreichen Produktpalette aus dem Hause Dometic WAECO an. Bestellen Sie einfach unsere Kataloge kostenlos und unverbindlich unter der Internetadresse: www.dometic-waeco.de

EN We will be happy to provide you with further information about Dometic WAECO products. Please order our free catalogue with no obligation to buy on our homepage: www.dometic-waeco.com

FR Demandez d'autres informations relatives à la large gamme de produits de la maison Dometic WAECO. Commandez tout simplement notre catalogue gratuitement et sans engagement à l'adresse internet suivante : www.dometic-waeco.com

ES Solicite más información sobre la amplia gama de productos de la empresa Dometic WAECO. Solicite simplemente nuestros catálogos de forma gratuita y sin compromiso en la dirección de Internet: www.dometic-waeco.com

IT Per ottenere maggiori informazioni sull'ampia gamma di prodotti Dometic WAECO è possibile ordinare una copia gratuita e non vincolante del nostro Catalogo all'indirizzo Internet: www.dometic-waeco.com

NL Maak kennis met het omvangrijke productscala van de firma Dometic WAECO. Bestel onze catalogus gratis en vrijblijvend onder het internetadres: www.dometic-waeco.com

DA Bestil yderligere information om det omfattende produktudvalg fra Dometic WAECO. Bestil vores katalog gratis og uforpligtende på internetadressen: www.dometic-waeco.com

SV Inhämta mer information om den omfattande produktpaletten från Dometic WAECO: Beställ våra kataloger gratis och utan förpliktelser under vår Internetadress: www.dometic-waeco.com

NO Be om mer informasjon om det rikholdige produktutvalget fra Dometic WAECO. Bestill vår katalog gratis uforbindtlig på Internettadressen: www.dometic-waeco.com

FI Pyytäkää lisää tietoja Dometic WAECOn kattavista tuotevalikoimista. Tilatkaa tuotekuvastomme maksutta ja sitoumuksetta internet-osoitteesta: www.dometic-waeco.com

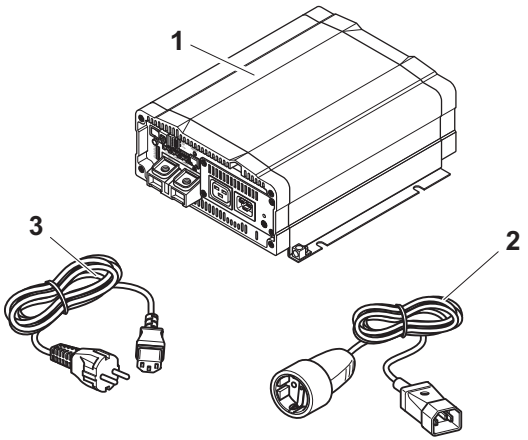
PT Peça mais informação sobre a ampla gama de produtos da empresa Dometic WAECO. Peça simplesmente os nossos catálogos de forma gratuita e sem qualquer compromisso, disponível no site: www.dometic-waeco.com

RU Запросите дальнейшую информацию об обширном ассортименте продукции компании Dometic WAECO. Просто закажите наши каталоги на сайте www.dometic-waeco.com; эта услуга предоставляется бесплатно и ни к чему не обязывает.

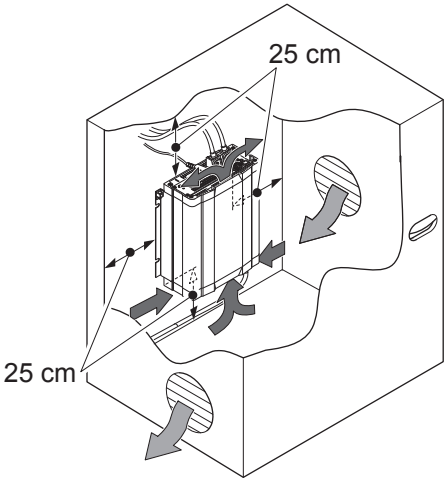
PL Proszę się zapoznać z informacjami na temat szerokiej gamy produktów Dometic WAECO. Proszę zamówić nasz bezpłatny katalog i zapoznać się z niewiążącą ofertą pod adresem: www.dometic-waeco.com

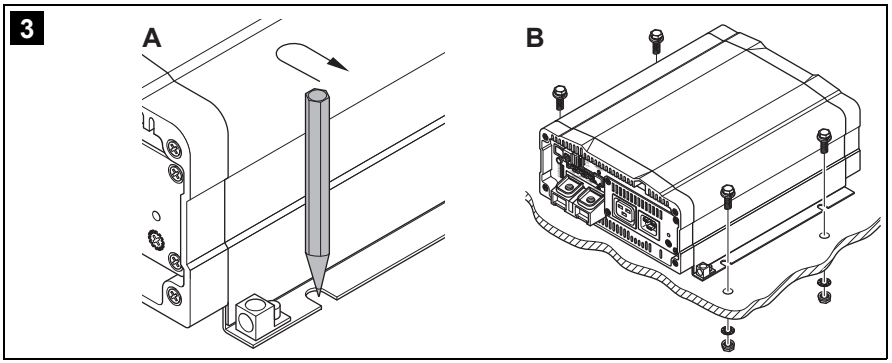
CS Žádejte další informace o rozsáhlé nabídce výrobků firmy Dometic WAECO. Stačí zdarma a nezávazně objednat naše katalogy na internetové adrese: www.dometic-waeco.com

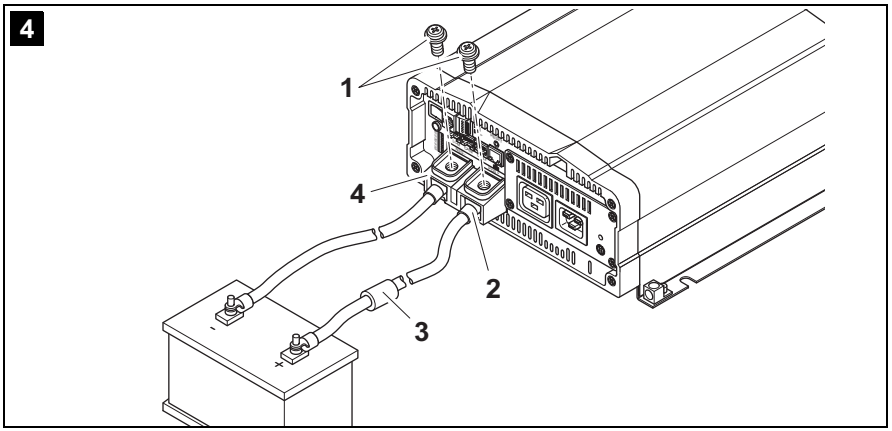
1

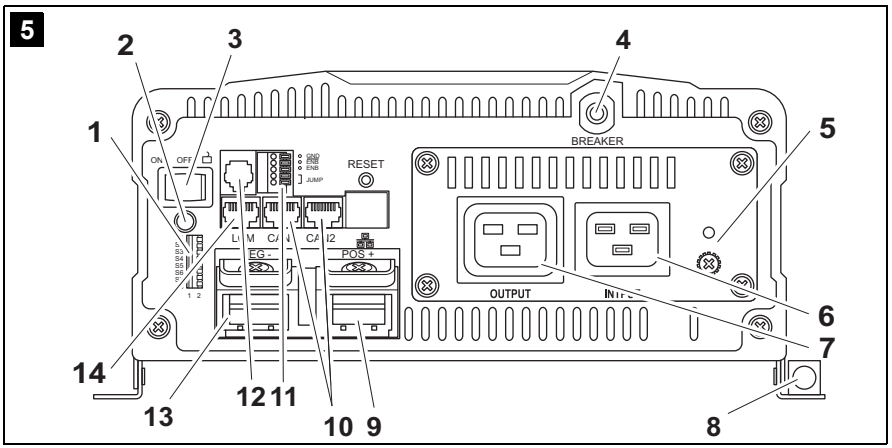


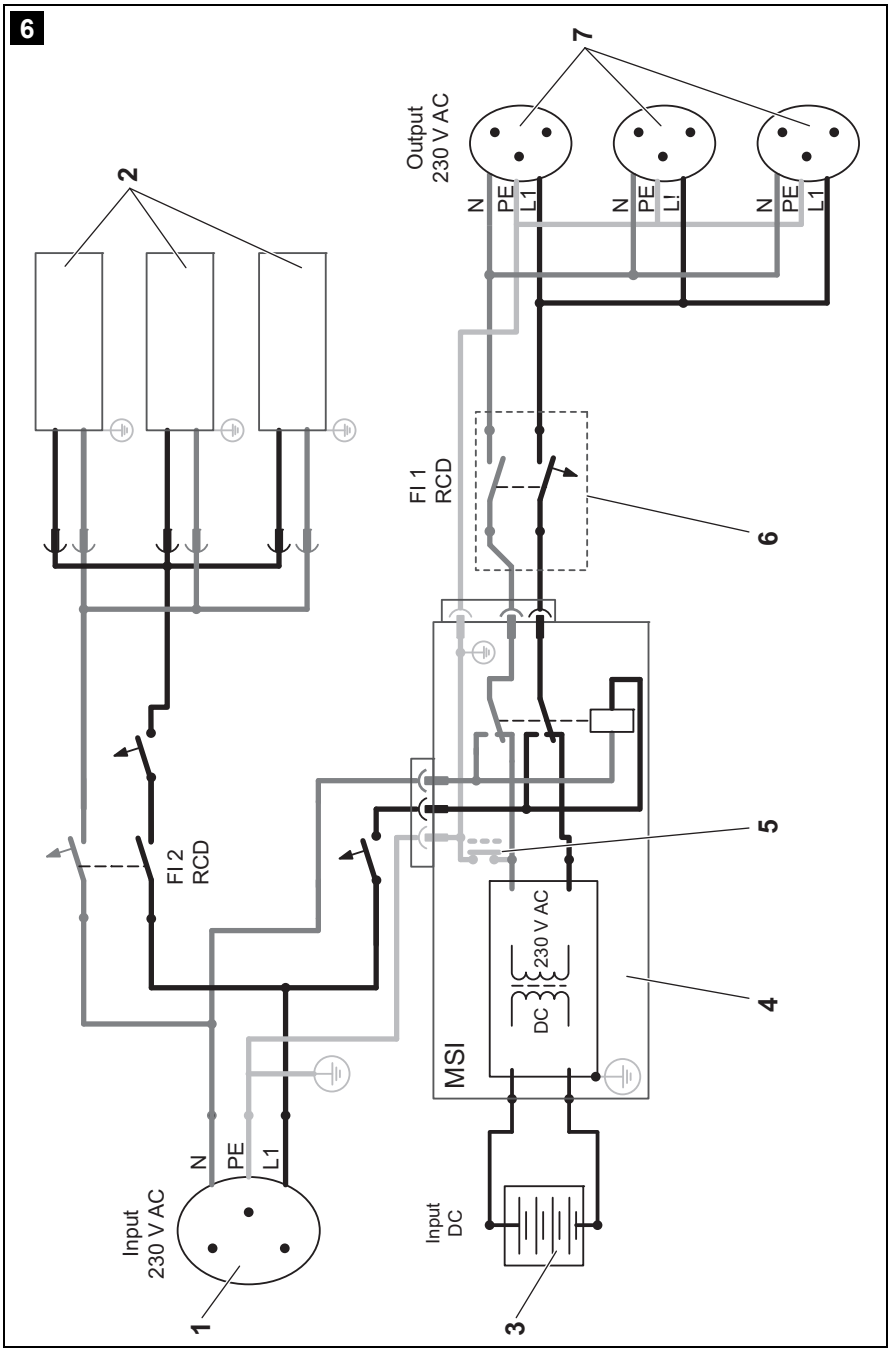
2



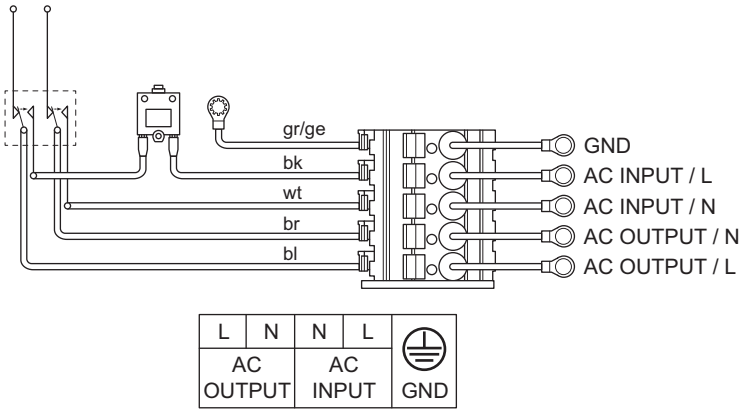

3
A
B


4
1
4
2
3

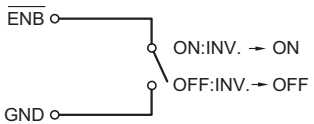

5
2
3
4
1
5
BREAKER
ON
OFF
RESET
JUMP
POS +
OUTPUT
6
7
14
12
11
10
9
13
8


6
7
Output
230 V AC
N
PE
L1
2
FI 1
RCD
6
FI 2
RCD
5
MSI
230 V AC
DC
4
Input
230 V AC
Input
DC
1
3

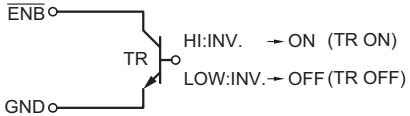
7


gr/ge
bk
wt
br
bl
GND
AC INPUT / L
AC INPUT / N
AC OUTPUT / N
AC OUTPUT / L
L
N
N
L
AC OUTPUT
AC INPUT
GND

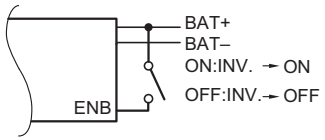
8


ENB
ON:INV. → ON
OFF:INV.→ OFF
GND

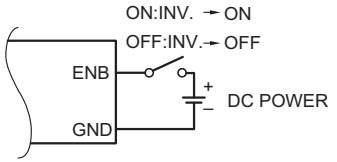
9

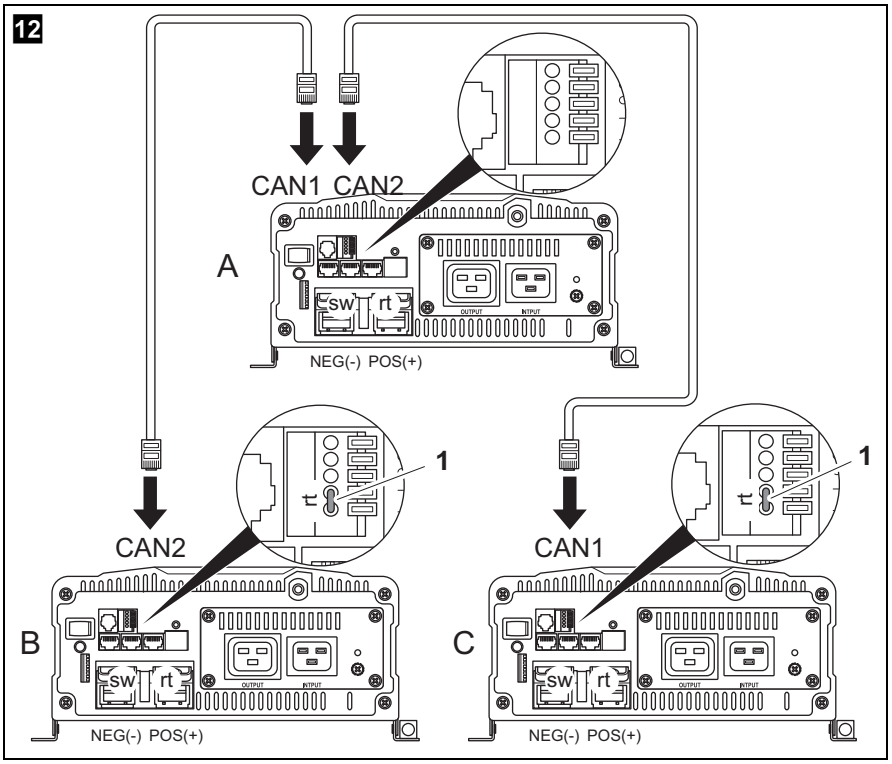

ENB
TR
HI:INV. → ON (TR ON)
LOW:INV.→ OFF (TR OFF)
GND

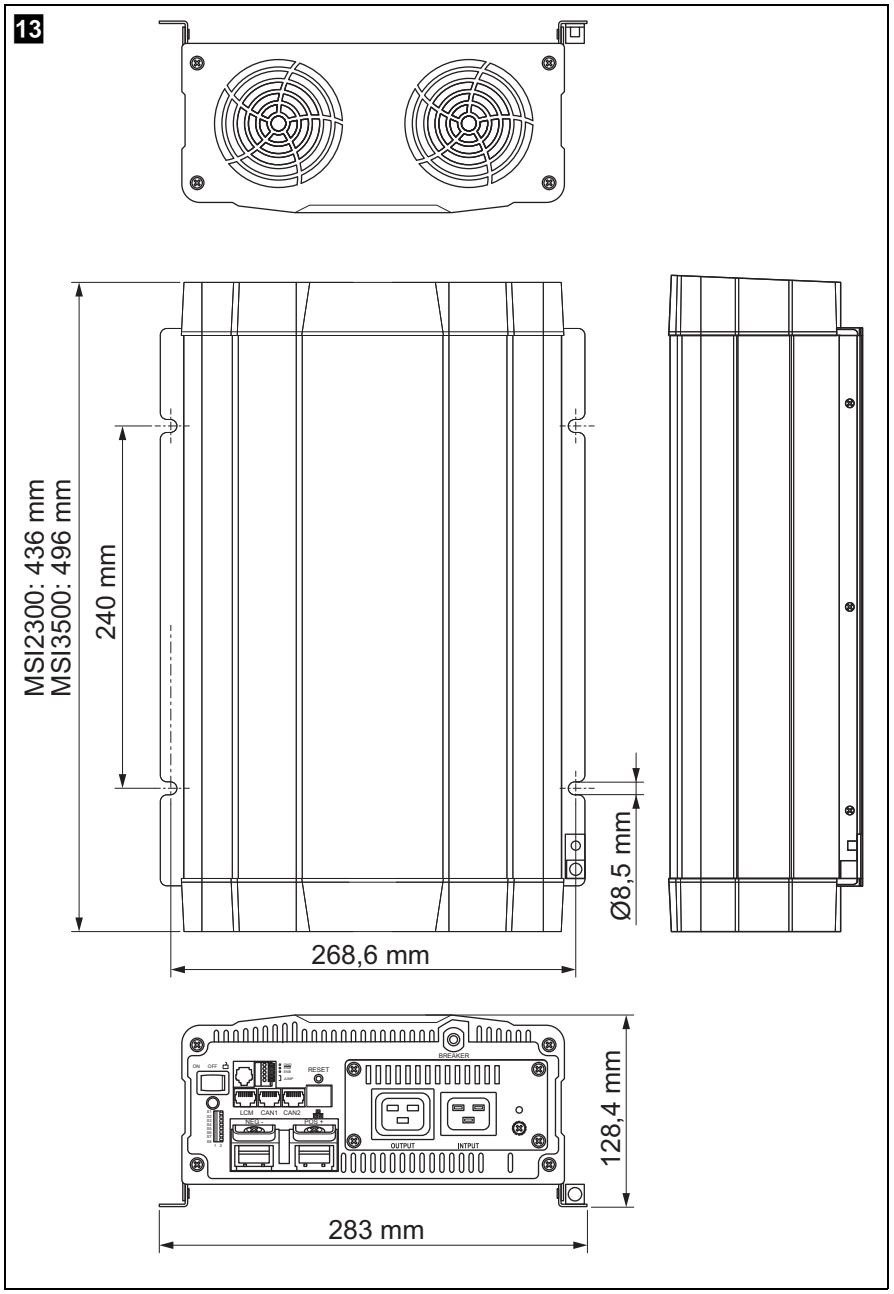
10


BAT+
BAT–
ON:INV. → ON
OFF:INV.→ OFF
ENB

11


ON:INV. → ON
OFF:INV.→ OFF
ENB
+
–
DC POWER
GND


12
CAN1 CAN2
A
sw
rt
OUTPUT
INTPUT
NEG(-) POS(+)
1
rt
CAN2
B
sw
rt
OUTPUT
INTPUT
NEG(-) POS(+)
1
rt
CAN1
C
sw
rt
OUTPUT
INTPUT
NEG(-) POS(+)


13
MSI2300: 436 mm
MSI3500: 496 mm
240 mm
Ø8,5 mm
268,6 mm
128,4 mm
283 mm
ON
OFF
RESET
LCM
CAN1
CAN2
BREAKER
OUTPUT
INTPUT

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor Einbau und Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie sie auf. Geben Sie sie im Falle einer Weitergabe des Produktes an den Nutzer weiter.

Inhaltsverzeichnis

1 Erklärung der Symbole 10
2 Allgemeine Sicherheitshinweise 10
3 Lieferumfang 13
4 Zubehör 13
5 Zielgruppe dieser Anleitung 13
6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 14
7 Technische Beschreibung 14
8 Wechselrichter montieren 17
9 Wechselrichter anschließen 18
10 Wechselrichter benutzen 25
11 Wechselrichter pflegen und reinigen 28
12 Fehlerbeseitigung 29
13 Gewährleistung 30
14 Entsorgung 30
15 Technische Daten 31

1 Erklärung der Symbole

WARNUNG!
Sicherheitshinweis: Nichtbeachtung kann zu Tod oder schwerer Verletzung führen.

ACHTUNG!
Nichtbeachtung kann zu Materialschäden führen und die Funktion des Produktes beeinträchtigen.

HINWEIS
Ergänzende Informationen zur Bedienung des Produktes.

➤ **Handlung:** Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass Sie etwas tun müssen. Die erforderlichen Handlungen werden Schritt für Schritt beschrieben.

✓ Dieses Symbol beschreibt das Ergebnis einer Handlung.

Abb. 1 5, Seite 3: Diese Angabe weist Sie auf ein Element in einer Abbildung hin, in diesem Beispiel auf „Position 5 in Abbildung 1 auf Seite 3“.

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheit

Der Hersteller übernimmt in folgenden Fällen keine Haftung für Schäden:

- Montage- oder Anschlussfehler
- Beschädigungen am Produkt durch mechanische Einflüsse und Überspannungen
- Veränderungen am Produkt ohne ausdrückliche Genehmigung vom Hersteller
- Verwendung für andere als die in der Anleitung beschriebenen Zwecke

WARNUNG!

- Benutzen Sie das Gerät nur zu seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in feuchter oder nasser Umgebung.

- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in der Nähe brennbarer Materialien.
- Betreiben Sie das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Die Wartung und Reparatur darf nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. einschlägigen Vorschriften vertraut ist.
- Personen (einschließlich Kinder), die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, das Produkt sicher zu benutzen, sollten dieses Produkt nicht ohne Aufsicht oder Anweisung durch eine verantwortliche Person nutzen.
- **Elektrogeräte sind kein Kinderspielzeug!**
  Verwahren und benutzen Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern.

2.2 Sicherheit bei der Installation des Gerätes

WARNUNG!

- Die Installation des Gerätes darf ausschließlich von entsprechend ausgebildeten Fachbetrieben durchgeführt werden, die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.
- Bei falscher Installation elektrischer Geräte auf Booten kann es zu Korrosionsschäden am Boot kommen. Die Installation des Gerätes sollte von einem fachkundigen (Boots-)Elektriker durchgeführt werden.

ACHTUNG!

- Achten Sie auf einen sicheren Stand!
  Das Gerät muss so sicher aufgestellt und befestigt werden, dass es nicht umstürzen oder herabfallen kann.
- Setzen Sie das Gerät keiner Wärmequelle (Sonneneinstrahlung, Heizung usw.) aus. Vermeiden Sie so zusätzliche Erwärmung des Gerätes.
- Müssen Leitungen durch Blechwände oder andere scharfkantige Wände geführt werden, benutzen Sie Leerrohre bzw. Leitungsdurchführungen.

- Verlegen Sie Leitungen nicht lose oder scharf abgeknickt an elektrisch leitenden Materialien (Metall).
- Ziehen Sie nicht an Leitungen.
- Verlegen Sie 230-V-Netzleitung und 12/24-V-Gleichstromleitung nicht zusammen im gleichen Leitungskanal (Leerrohr).
- Befestigen Sie die Leitungen gut.
- Verlegen Sie die Leitungen so, dass keine Stolpergefahr entsteht und eine Beschädigung des Kabels ausgeschlossen ist.

2.3 Sicherheit beim Betrieb des Gerätes

WARNUNG!

- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn das Gehäuse und die Leitungen unbeschädigt sind.
- Auch nach Auslösen der Schutzeinrichtung (Sicherung) bleiben Teile des Wechselrichters unter Spannung.
- Unterbrechen Sie bei Arbeiten am Gerät immer die Stromversorgung.

ACHTUNG!

- Achten Sie darauf, dass Luftein- und ausgänge des Geräts nicht verdeckt werden.
- Achten Sie auf gute Belüftung. Der Wechselrichter produziert Verlustwärme, die abgeführt werden muss.
- Verbinden Sie den 230-V-Ausgang des Wechselrichters (Abb. **5** 7, Seite 4) nicht mit einer anderen 230-V-Quelle.

3 Lieferumfang

Pos. in Abb. 1, Seite 3	Bezeichnung
1	Sinus Wechselrichter
2	Anschlusskabel mit Schuko-Kupplung (für 230-V∼-Ausgang)
3	Anschlusskabel mit Schuko-Stecker (für 230-V∼-Versorgung)
–	Bedienungsanleitung

4 Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Fernbedienung	MCR-7
Fernbedienung	MCR-9

5 Zielgruppe dieser Anleitung

WARNUNG!
Das Kapitel „Wechselrichter anschließen“ auf Seite 18 wendet sich ausschließlich an Fachleute, die mit den entsprechenden VDE-Richtlinien vertraut sind.
Alle übrigen Kapitel wenden sich auch an die Benutzer des Gerätes.

6 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

WARNUNG!
Der Wechselrichter darf nicht in Fahrzeugen eingesetzt werden, bei denen der Plus-Pol der Batterie mit dem Chassis verbunden ist.

Die Wechselrichter dienen dazu, Gleichspannung von

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

in eine 200 – 240-V-Wechselspannung von 50 Hz oder 60 Hz zu wandeln.

7 Technische Beschreibung

Die Wechselrichter lassen sich überall dort betreiben, wo

- ein 12-V⎓-Anschluss (MSI2312T, MSI3512T)
- ein 24-V⎓-Anschluss (MSI2324T, MSI3524T)

vorhanden ist. Durch das geringe Gewicht und die kompakte Bauweise lässt sich dieses Gerät problemlos in Reisemobilen, Nutzfahrzeugen oder Motor- und Segelyachten einbauen.

Die Ausgangsspannung entspricht der Haushaltsspannung aus der Steckdose (reine Sinusspannung, THD < 3%).

Bitte beachten Sie die Werte für Dauer-Ausgangsleistung und Spitzen-Ausgangsleistung, wie sie im Kapitel Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 31 angegeben sind. Geräte, die einen höheren Leistungsbedarf haben, dürfen nicht angeschlossen werden.

HINWEIS
Beachten Sie beim Anschluss von Geräten mit elektrischem Antrieb (z. B. Bohrmaschine, Kühlschrank usw.), dass diese zum Anlaufen oft eine höhere Leistung benötigen, als auf dem Typenschild angegeben.

Der Wechselrichter besitzt verschiedene Schutzmechanismen:

- **Überspannungs-Schutz:** Der Wechselrichter schaltet ab, wenn der Spannungswert über den Abschalt-Wert steigt. Er startet wieder, wenn die Spannung auf den Neustart-Wert sinkt.
- **Unterspannungs-Schutz:** Der Wechselrichter schaltet ab, wenn der Spannungswert unter den Abschalt-Wert sinkt. Er startet wieder, wenn die Spannung auf den Neustart-Wert steigt.
- **Übertemperatur-Schutz:** Der Wechselrichter schaltet ab, wenn die Temperatur innerhalb des Gerätes oder die Temperatur an dem Kühlkörper einen Abschalt-Wert übersteigt. Er startet wieder, wenn die Spannung auf den Neustart-Wert steigt.
- **Überlast-Schutz und Schutz vor Kurzschluss:** Die LED am Wechselrichter meldet eine Betriebsstörung (rotes Dauerlicht), wenn eine zu große Last angeschlossen ist oder ein Kurzschluss erzeugt wurde. Die Gerätesicherung muss, nachdem sie bei Überstrom ausgelöst hat, manuell wieder eingedrückt werden.
- **Verpolungsschutz**: Der Verpolungsschutz verhindert beim Anschluss des Wechselrichter eine falsche Polarität.

HINWEIS
Die einzelnen Schaltwerte finden Sie im Kapitel Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 31.

Die Wechselrichter verfügen über eine 230-V∼-Steckdose und eine Anschlussklemmleiste für Festanschluss.

Durch die Spannungssynchronisierung mit der AC-Eingangsspannung eignet sich der Wechselrichter für den Betrieb empfindlicher Verbraucher, die auf Unregelmäßigkeiten in der Versorgungsspannung reagieren.

Zusätzlich kann das Gerät über eine RS-232-Schnittstelle durch einen PC und mit den DIP-Schaltern am Gerät konfiguriert werden.

Der Wechselrichter kann in einen Energiesparmodus geschaltet werden, damit die angeschlossene Batterie nicht zu schnell entlädt.

Der Parallelbetrieb ermöglicht es, zwei bis maximal drei Wechselrichter (gleiche Modelle) gleichzeitig zu betreiben.

Mit einer Fernbedienung (Zubehör) kann der Wechselrichter bequem gesteuert werden.

7.1 Bedienelemente

Bedienelemente des Wechselrichters (Abb. 5, Seite 4)

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Dipschalter	Nimmt Einstellungen am Wechselrichter vor (z. B. Netzspannung, Netzfrequenz, Energiesparmodus)
2	LED	Siehe Kapitel „Betriebsanzeigen“ auf Seite 25
3	Hauptschalter „ON/OFF/ REMOTE“	Schaltet das Gerät ein, aus oder in den Betrieb über die Fernbedienung (Zubehör)
4	Sicherung	Schützt den Wechselrichter vor Überlastung. Die Sicherung kann wieder eingedrückt werden, nachdem sie ausgelöst hat.
5	Erdungsschraube	Setzt oder entfernt die Erdungsbrücke

7.2 Anschlüsse

Anschlüsse des Wechselrichters (Abb. 5, Seite 4)

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
6	AC Input	230-V∼-Eingangsbuchse
7	AC Output	230-V∼-Ausgangsbuchse
8	Masse-Klemme	Erdung an der Fahrzeugkarosserie
9	POS+	Plus-Klemme
10	CAN1- und CAN2-Port	CAN-BUS-Anschlüsse
11	Grüne Klemme	Einrichtung von Fernschalter und Parallelbetrieb
12	RS232-Schnittstelle, REMOTE-Port	Anschluss eines PCs über eine serielle RS232-Schnittstelle oder Anschluss der Fernbedienung MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Minus-Klemme
14	LCM	Anschluss für Fernbedienung

8 Wechselrichter montieren

8.1 Benötigtes Werkzeug

Für den **elektrischen Anschluss** benötigen Sie folgende Hilfsmittel:

- Krimpzange
- 3 verschiedenfarbige flexible Anschlusskabel. Den erforderlichen Querschnitt entnehmen Sie der Tabelle im Kapitel Kapitel „Wechselrichter anschließen“ auf Seite 18.
- Kabelschuhe und Aderendhülsen

Für die Befestigung des Wechselrichters benötigen Sie folgende Montagemittel:

- Maschinenschrauben (M4) mit Unterlegscheiben und selbstsichernden Muttern oder
- Blech- bzw. Holzschrauben.

8.2 Montagehinweise

Beachten Sie bei der Wahl des Montageortes folgende Hinweise:

- Die Montage des Wechselrichters kann horizontal wie auch vertikal erfolgen.
- Der Wechselrichter muss an einer vor Feuchtigkeit geschützten Stelle eingebaut werden.
- Der Wechselrichter darf nicht in Umgebungen mit entflammbaren Materialien eingebaut werden.
- Der Wechselrichter darf nicht in staubigen Umgebungen eingebaut werden.
- Der Einbauort muss gut belüftet sein. Bei Installationen in geschlossenen kleinen Räumen sollte eine Be- und Entlüftung vorhanden sein. Der freie Mindestabstand um den Wechselrichter muss mindestens 25 cm betragen (Abb. **2**, Seite 3).
- Der Lufteintritt auf der Unterseite bzw. der Luftaustritt auf der Rückseite des Wechselrichters muss freibleiben.

- Bei Umgebungstemperaturen, die höher als 50 °C (z. B. in Motor- oder Heizungsräumen, direkte Sonneneinstrahlung) sind, kann es durch die Eigenerwärmung des Wechselrichters bei Belastung zum automatischen Abschalten kommen.
- Die Montagefläche muss eben sein und eine ausreichende Festigkeit aufweisen.

ACHTUNG!
Bevor Sie irgendwelche Bohrungen vornehmen, stellen Sie sicher, dass keine elektrischen Kabel oder andere Teile des Fahrzeugs durch Bohren, Sägen und Feilen beschädigt werden.

8.3 Wechselrichter montieren

➤ Halten Sie den Wechselrichter an den von Ihnen gewählten Einbauort und markieren Sie die Befestigungspunkte (Abb. **3** A, Seite 4).

➤ Befestigen Sie den Wechselrichter mit der von Ihnen gewählten Befestigungsmethode (Abb. **3** B, Seite 4).

9 Wechselrichter anschließen

9.1 Allgemeine Hinweise

WARNUNG!
- Der Anschluss des Wechselrichters darf ausschließlich von entsprechend ausgebildeten Fachbetrieben durchgeführt werden. Die nachfolgenden Informationen richten sich an Fachkräfte, die mit den anzuwendenden Richtlinien und Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.
- Bei Fahrzeugen, bei denen der Plus-Pol der Batterie mit dem Chassis verbunden ist, darf der Wechselrichter **nicht** eingesetzt werden.
- Wenn Sie keine Sicherung in die **Plus-Leitung** der Batterie setzen, können die Leitungen überlastet werden, und es kann zu einem Brand kommen.

- Der Wechselrichter muss bei Installationen in Fahrzeugen oder Booten mit dem Chassis bzw. der Masse verbunden sein.

- Halten Sie beim Aufbau eines Steckdosenverteilerkreises (Netzaufbau) die Vorschriften der VDE 0100 ein.
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferkabel.
- Halten Sie die Kabel so kurz wie möglich (< 1 m).
- Halten Sie den erforderlichen Kabelquerschnitt ein und setzen Sie eine Kabelsicherung (Abb. **4** 3, Seite 4) möglichst nah an der Batterie in die Plus-Leitung (siehe Tabelle).

Gerät	erforderlicher Kabelquerschnitt	Kabelsicherung (Abb. **4** 3, Seite 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Wechselrichter an Batterie anschließen

ACHTUNG!
Achten Sie darauf, dass die Polarität nicht vertauscht wird. Falsche Polarität kann den Wechselrichter beschädigen.

HINWEIS
Ziehen Sie die Schrauben oder Muttern mit einem Drehmoment von max. 15 Nm fest. Lose Verbindungen können zu Überhitzungen führen.

➤ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **5** 3, Seite 4) auf „OFF“.

➤ Lösen Sie die Schraube (Abb. **4** 1, Seite 4) aus der roten Plus-Klemme (Abb. **4** 2, Seite 4).

➤ Schieben Sie den Kabelschuh (Abb. **4** 2, Seite 4) des Plus-Kabels in die rote Plus-Klemme und befestigen Sie ihn mit der Schraube.

➤ Schließen Sie das Minus-Kabel entsprechend an der schwarzen Minus-Klemme (Abb. **4** 4, Seite 4) an.

➤ Verlegen Sie das Plus-Kabel vom Wechselrichters zum Pluspol der Fahrzeug-Batterie und schließen Sie es dort an.

➤ Verlegen Sie das Minus-Kabel vom Wechselrichters zum Minuspol der Fahrzeug-Batterie und schließen Sie es dort an. Ein kleiner Funke kann entstehen, wenn die Kondensatoren im Wechselrichter aufgeladen sind.

➤ Verbinden Sie die Masse-Klemme (Abb. **5** 8, Seite 4) mit der Fahrzeugkarosserie.

9.3 230-V-Versorgungsleitung anschließen

➤ Stecken Sie das 230-V~-Anschlusskabel mit Schuko-Stecker (Abb. **1** 3, Seite 3) in die 230-V~-Eingangsbuchse (Abb. **5** 6, Seite 4).

➤ Schließen Sie den Schuko-Stecker an das 230-V-Wechselstromnetz an.

9.4 230-V-Ausgangsleitung anschließen

WARNUNG!
Stellen Sie vor dem Anschließen der 230-V~-Ausgangsleitung sicher, dass der Wechselrichter mit dem Hauptschalter ausgeschaltet ist.

➤ Stecken Sie das 230-V~-Anschlusskabel mit Schuko-Kupplung (Abb. **1** 2, Seite 3) in die 230-V~-Ausgangsbuchse (Abb. **5** 7, Seite 4).

9.5 Mehrere Verbraucher anschließen

Das Gerät ist im Lieferzustand mit galvanischer Trennung ausgestattet. Zum sicheren Betrieb von mehreren Verbrauchern ist es zwingend notwendig, dass im Steckdosenverteilerkreis ein Schutzschalter (FI-Schalter) eingebaut wird, siehe Beispiel-Schaltplan in Abb. **6**, Seite 5.

Legende zum Beispiel-Schaltplan:

Pos. in Abb. 6, Seite 5	Erklärung
1	230-V∼-Spannungsquelle
2	weitere Geräte wie z. B. Batterielader, Kühlschrank
3	DC-Spannungsquelle (Batterie)
4	Wechselrichter
5	Erdungsbrücke gesetzt (Lieferzustand: nicht gesetzt, gestrichelt dargestellt)
6	Schutzschalter (FI-Schalter)
7	Steckdosenverteilerkreis für Verbraucher

WARNUNG! Lebensgefahr durch Stromschlag!
Wenn Sie mehr als einen Verbraucher an den Wechselrichter anschließen wollen und dazu einen Steckdosenverteilerkreis aufbauen, müssen Sie einen Schutzschalter (FI-Schalter) vorsehen und die Erdungsbrücke im Wechselrichter setzen.

➤ Bauen Sie einen FI-Schalter in den Steckdosenverteilerkreis ein.

9.6 Erdungsbrücke setzen (Abb. 5 5, Seite 4)

➤ Schrauben Sie die Erdungsschraube aus der unteren Bohrung heraus.

➤ Schrauben Sie die Schraube in die obere Bohrung ein.

9.7 Fernbedienung MCR-7 oder MCR-9 (Zubehör) anschließen

ACHTUNG!

- Stecken Sie den Anschluss zur Fernbedienung nur in den Remote-Port. Durch falsches Anschließen kann das Gerät beschädigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass Fernbedienung und Wechselrichter mitdemselben Eingangsspannungswert versorgt werden.
- Beachten Sie die Anleitung der Fernbedienung.

➤ Schließen Sie die Fernbedienung (Zubehör) am Remote-Port (Abb. **5** 12, Seite 4) an.

9.8 Externen Schalter zum Ein- und Ausschalten anschließen

HINWEIS
Verwenden Sie Kabel mit einem Kabelquerschnitt von 0,25 – 0,75 mm².

Als externen Schalter können Sie folgendes verwenden:

- externer Schalter, Spannungsversorgung aus dem Wechselrichter: Abb. **8**, Seite 6
- Steuereinheit mit Relais- oder Transistorbeschaltung (TR): Abb. **9**, Seite 6
- externer Schalter mit Spannungsversorgung über die Batterie (BAT) des Fahrzeuges: Abb. **10**, Seite 6
- externer Schalter mit eigener Spannungsversorgung (DC POWER), z. B. von der Zündung: Abb. **11**, Seite 6

➤ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **5** 3, Seite 4) auf „OFF“ und stellen Sie sicher, dass der Anschluss für die Fernbedienung (Abb. **5** 12, Seite 4) nicht belegt ist.

➤ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **5** 3, Seite 4) auf „REMOTE“.

➤ Schließen Sie den externen Ein-/Aus-Schalter mit dem Anschlusskabel an der grünen Klemme (Abb. **5** 11, Seite 4) an.

9.9 Parallelbetrieb anschließen

ACHTUNG!

- Verwenden Sie für den Anschluss an die Klemmen für den Parallelbetrieb Kabel mit einem Kabelquerschnitt von 0,25 – 0,75 mm².
- Der Parallelbetrieb kann nur bei gleichen Modellen (gleiche Artikelnummer) eingerichtet werden.
- Es können maximal drei Wechselrichter parallel betrieben werden.
- Die parallel betriebenen Wechselrichter müssen die gleichen Einstellungen für Netzspannung und Netzfrequenz haben (siehe Kapitel Kapitel „Wechselrichter einstellen“ auf Seite 26.

➤ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **5** 3, Seite 4) auf „OFF“.

➤ Schließen Sie die Wechselrichter nach dem Beispiel-Schaltplan an (Abb. **12**, Seite 7).

Achten Sie besonders darauf, dass die Brücken für den Parallelbetrieb richtig gesetzt sind:

- Brücke (Abb. **12** 1, Seite 7) bei Wechselrichter A entfernt, bei Wechselrichter B und C gesetzt.

HINWEIS

Der erste Wechselrichter, der nach Installation des Parallelbetriebs eingeschaltet wird, ist der Master.

9.10 Pin-Belegungen

HINWEIS
Halten Sie die Kabellängen so kurz wie möglich (<10 m), damit es keine Verluste bei der Signalübertragung gibt.

Die Pins des RS232-Ports sind wie folgt belegt:

Wechselrichter		Computer	
Pin	**Beschreibung**	**Beschreibung**	**Pin**
1	Nicht belegt	Nicht belegt	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Nicht belegt	Nicht belegt	
6	Nicht belegt	Nicht belegt	

Die Pins des Anschlusses für Fernbedienung sind wie folgt belegt:

Wechselrichter		Fernbedienung
Pin	**Beschreibung**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Wechselrichter benutzen

10.1 Wechselrichter einschalten

➤ Stellen Sie den Hauptschalter (Abb. **5** 3, Seite 4) des Wechselrichters in Schalterstellung „ON“.
Zum Ausschalten stellen Sie den Ein/Aus-Schalter auf „OFF“.

➤ Der Wechselrichter führt einen Selbsttest durch.
Während der Selbstdiagnose gibt der interne Lautsprecher Töne ab und die LED blinkt.

✓ Nach dem erfolgreichen Selbsttest leuchtet die LED grün (Abb. **5** 2, Seite 4).

10.2 Betriebsanzeigen

Die LED (Abb. **5** 2, Seite 4) zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.

Anzeige	Eingangsspannung
Grün, Dauerleuchten	Normalbetrieb
Grün, langsames Blinken	Energiesparmodus
Orange, schnelles Blinken	Eingangsspannung zu hoch
Orange, langsames Blinken	Eingangsspannung zu niedrig
Rot, Doppel-Blinken	Wechselrichter überhitzt
Rot, schnelles Blinken	Überspannung
Rot, langsames Blinken	Unterspannung
Rot, Dauerleuchten	Überlastung
Rot, langsames Blinken + Doppel-Blinken	Lüfterfehler

Der Wechselrichter schaltet sich ab, wenn

- die Batteriespannung unter 10 V (12 V⎓-Anschluss) bzw. 20 V (24 V⎓-Anschluss) sinkt,
- die Batteriespannung über 16 V (12 V⎓-Anschluss) bzw. 32 V (24 V⎓-Anschluss) steigt,
- der Wechselrichter überhitzt wird.

➤ Schalten Sie den Wechselrichter in diesem Fall mit dem Hauptschalter (Abb. **5** 3, Seite 4) aus.

➤ Kontrollieren Sie, ob der Wechselrichter genügend belüftet ist und ob die Lüfteröffnungen und Belüftungsschlitze frei sind.

➤ Warten Sie ca. 5 – 10 min und schalten Sie den Wechselrichter ohne Verbraucher wieder ein.

Beim Betreiben des Wechselrichters über längere Zeit und mit größter Belastung empfiehlt es sich, den Motor zu starten, um die Batterie des Fahrzeuges wieder aufzuladen.

10.3 Wechselrichter einstellen

Sie können das Gerät mit Hilfe der DIP-Schalter (Abb. **5** 1, Seite 4) anpassen.

Netzspannung einstellen

Mit den Dip-Schaltern S1 und S2 können Sie die Netzspannung einstellen.

	Dip-Schalter	
Netzspannung	**S1**	**S2**
200 V	Aus	Aus
220 V	Ein	Aus
230 V	Aus	Ein
240 V	Ein	Ein

Netzfrequenz einstellen

WARNUNG! Lebensgefahr durch Stromschlag!
Verstellen Sie DIP-Schalter S3 nur, wenn die entsprechende Frequenz für die Ausgangsspannung verwendet werden soll.

Mit dem Dip-Schalter S3 können Sie die Netzfrequenz einstellen.

	Dip-Schalter
Netzfrequenz	**S3**
50 Hz	Aus
60 Hz	Ein

Energiesparmodus einstellen

Mit den Dip-Schaltern S4, S5 und S6 können Sie den Energiesparmodus einstellen. Dadurch wird die Batterie, an der Sie den Wechselrichter anschließen, nicht so schnell entladen.

Der Wechselrichter arbeitet dann im Energiesparmodus, solange die geforderte Leistung unter dem eingestellten Leistungswert liegt. Wenn die benötigte Leistung über dem eingestellten Leistungswert liegt, arbeitet der Wechselrichter im Normalbetrieb.

Die einzustellenden Werte für Ihren Wechselrichter entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Energiesparmodus	**Dip-Schalter**		
	S4	**S5**	**S6**
Aus	Aus	Aus	Aus
2%	Ein	Aus	Aus
3%	Aus	Ein	Aus
4%	Ein	Ein	Aus
5%	Aus	Aus	Ein
6%	Ein	Aus	Ein
7%	Aus	Ein	Ein
8%	Ein	Ein	Ein

Einstellungen festlegen

Mit dem Dipschalter S8 können Sie festlegen, ob die Einstellung der Parameter über den Anschluss für Fernbedienung oder über die Dip-Schalter erfolgen soll.

	Dip-Schalter
Parameter	**S8**
Anschluss für Fernbedienung	Aus
Dip-Schalter	Ein

11 Wechselrichter pflegen und reinigen

ACHTUNG!
Keine scharfen oder harten Gegenstände oder Reinigungsmittel zur Reinigung verwenden, da dies zu einer Beschädigung des Produktes führen kann.

➤ Reinigen Sie das Produkt gelegentlich mit einem feuchten Tuch.

12 Fehlerbeseitigung

WARNUNG!
Öffnen Sie das Gerät nicht. Sie setzen sich der Gefahr eines elektrischen Schlages aus!

HINWEIS
Bei detaillierten Fragen zu den **Daten des Wechselrichters** wenden Sie sich bitte an den Hersteller (Adressen siehe Rückseite der Anleitung).

Die LED (Abb. **5** 2, Seite 4) zeigt rot den Fehler an:

LED-Anzeige	Ursache	Behebung
Schnelles Blinken	Zu hohe Eingangsspannung	Prüfen Sie die Eingangsspannung und reduzieren Sie diese.
Langsames Blinken	Zu niedrige Eingangs-spannung	Die Batterie muss nachgeladen werden. Prüfen Sie die Leitungen und Verbindungen.
Periodisches Blinken	Thermische Überlastung	Schalten Sie den Wechselrichter und den Verbraucher aus. Warten Sie ca. 5 – 10 Minuten und schalten Sie den Wechselrichter ohne Verbraucher wieder ein. Reduzieren Sie die Belastung und sorgen Sie für eine bessere Belüftung des Wechselrichters. Schalten Sie dann den Verbraucher wieder ein.
Dauerleuchten	Kurzschluss oder Verpolung Zu hohe Belastung	Schalten Sie den Wechselrichter aus und entfernen Sie den Verbraucher. Schalten Sie den Wechselrichter ohne Verbraucher wieder ein. Wird jetzt keine zu hohe Belastung mehr angezeigt, so liegt ein Kurzschluss beim Verbraucher vor oder die Gesamtbelastung war höher als die im Datenblatt spezifizierte Leistung. Die Gerätesicherung muss, nachdem sie bei Überstrom ausgelöst hat, manuell wieder eingedrückt werden. Prüfen Sie die Leitungen und Verbindungen.

13 Gewährleistung

Es gilt die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Sollte das Produkt defekt sein, wenden Sie sich bitte an die Niederlassung des Herstellers in Ihrem Land (Adressen siehe Rückseite der Anleitung) oder an Ihren Fachhändler.

Zur Reparatur- bzw. Gewährleistungsbearbeitung müssen Sie folgende Unterlagen mitschicken:

- eine Kopie der Rechnung mit Kaufdatum,
- einen Reklamationsgrund oder eine Fehlerbeschreibung.

14 Entsorgung

➤ Geben Sie das Verpackungsmaterial möglichst in den entsprechenden Recycling-Müll.

Wenn Sie das Produkt endgültig außer Betrieb nehmen, informieren Sie sich bitte beim nächsten Recyclingcenter oder bei Ihrem Fachhändler über die zutreffenden Entsorgungsvorschriften.

15 Technische Daten

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Art.-Nr.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Eingangsnennspannung:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Ausgangsleistung bei 25 °C für 10 min:	2300 W		3500 W	
Spitzen-Ausgangsleistung:	4000 W		6000 W	
Ausgangsspannung:	200 – 240 V~ reine Sinuswelle (THD < 3%)			
Ausgangsfrequenz:	50 oder 60 Hz			
Leerlaufstromaufnahme:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Bereitschaftstrom-aufnahme:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Eingangsspannungs-bereich:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Wirkungsgrad bis zu:	92 %	92 %	92 %	92 %
Umgebungstemperatur Betrieb:	–20 °C bis 50 °C			
Umgebungstemperatur Lagerung:	–30 °C bis +70 °C			
Abmessungen B x T x H:	283 x 436 x 128,4 mm siehe Abb. 13, Seite 8		283 x 496 x 128,4 mm siehe Abb. 13, Seite 8	
Gewicht:	7,5 kg		9 kg	

Überspannungs-Schutz

Gerät	Überspannungs-warnung	Überspannung	
		Abschaltung	Neustart
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Unterspannungs-Schutz

Gerät	Unterspannungs-warnung	Unterspannung	
		Abschaltung	Neustart
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

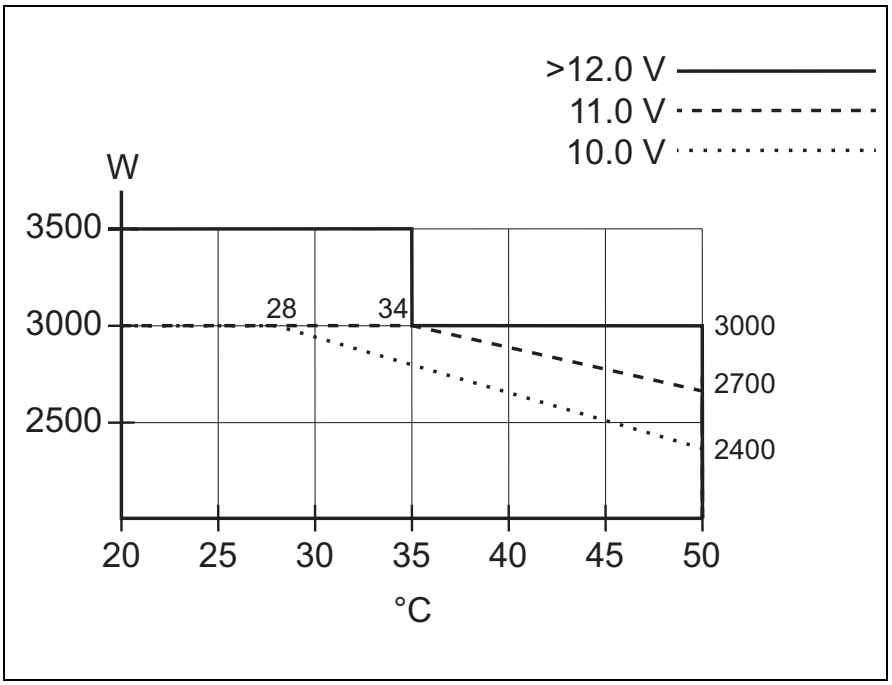
Zulassungen

Das Gerät hat die E13-Zulassung.

Gemäß der EMV Richtlinie 2004/108/EC inklusive 2009/19/EC und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Ausgangsspannung in Abhängigkeit von Umgebungstemperatur und Eingangsspannung



Please read this instruction manual carefully before installation and first use, and store it in a safe place. If you pass on the product to another person, hand over this instruction manual along with it.

Table of contents

1 Explanation of symbols 35
2 General safety instructions 35
3 Scope of delivery 37
4 Accessories 38
5 Target group for this manual 38
6 Intended use 38
7 Technical description 39
8 Fitting the inverter 42
9 Connecting the inverter 43
10 Using the inverter 49
11 Cleaning and caring for the inverter 52
12 Troubleshooting 52
13 Warranty 53
14 Disposal 53
15 Technical data 54

1 Explanation of symbols

WARNING!
Safety instruction: Failure to observe this instruction can cause fatal or serious injury.

NOTICE!
Failure to observe this instruction can cause material damage and impair the function of the product.

NOTE
Supplementary information for operating the product.

➤ **Action:** This symbol indicates that action is required on your part. The required action is described step-by-step.

✓ This symbol describes the result of an action.

Fig. 1 5, page 3: This refers to an element in an illustration. In this case, item 5 in figure 1 on page 3.

2 General safety instructions

2.1 General safety

The manufacturer accepts no liability for damage in the following cases:

- Faulty assembly or connection
- Damage to the product resulting from mechanical influences and excess voltage
- Alterations to the product without express permission from the manufacturer
- Use for purposes other than those described in the operating manual

WARNING!

- Only use the device as intended.
- Do **not** operate the device in a damp or wet environment.
- Do **not** operate the device near any flammable materials.

- Do **not** operate the device in areas that are potentially explosive.
- Maintenance and repair work may only be carried out by qualified personnel who are familiar with the risks involved and the relevant regulations.
- People (including children) whose physical, sensory or mental capacities or whose lack of experience or knowledge prevent them from using this product safely should not use it without the supervision or instruction of a responsible person.
- **Electrical devices are not toys**
  Always keep and use the device out of the reach of children.

2.2 Safety when installing the device

WARNING!

- Installing the device may only be performed by qualified personnel who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.
- If electrical devices are incorrectly installed on boats, corrosion damage might occur. The device should be installed by a specialist (marine) electrician.

NOTICE!

- Ensure that the device is standing firmly.
  The device must be set up and fastened in such a way that it cannot tip over or fall down.
- Do not expose the device to a heat source (such as direct sunlight or heating). Avoid additional heating of the device in this way.
- If cables have to be fed through metal walls or other walls with sharp edges, use ducts or tubes to prevent damage.
- Do not lay cables which are loose or bent next to electrically conductive material (metal).
- Do not pull on the cables.
- Do not lay the 230 V mains cable and the 12/24 V DC cable in the same duct.
- Fasten the cables securely.
- Lay the cables so that they cannot be tripped over or damaged.

2.3 Operating the device safely

WARNING!

- Operate the device only if you are certain that the housing and the cables are undamaged.
- Even after the fuse triggers, parts of the inverter remain live.
- Always disconnect the power supply when working on the device.

NOTICE!

- Make sure the air inlets and outlets of the device are not covered.
- Ensure good ventilation. The inverter produces dissipated heat which has to be diverted.
- Do not connect the 230 V output of the inverter (fig. **5** 7, page 4) to a different 230 V source.

3 Scope of delivery

No. in fig. **1**, page 3	Designation
1	Sine wave inverter
2	Connection cable with safety coupling (for 230 V~ output)
3	Connection cable with safety plug (for 230 V~ supply)
–	Operating manual

4 Accessories

Designation	Item no.
Remote control	MCR-7
Remote control	MCR-9

5 Target group for this manual

WARNING!
The electrical installation (chapter “Connecting the inverter” on page 43) is intended for professionals who are familiar with the applicable regulations of the country in which the equipment is to be installed and/or used.

6 Intended use

WARNING!
Never use the inverter on vehicles where the positive terminal of the battery is connected to the chassis.

The wave inverter converts direct current of

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

into a 200 – 240 V AC supply of 50 Hz or 60 Hz.

7 Technical description

The inverters can be operated wherever

- a 12 V⎓ connection (MSI2312T, MSI3512T)
- a 24 V⎓ connection (MSI2324T, MSI3524T)

is available. The light-weight and compact construction of this device allows for easy installation in mobile homes, commercial vehicles or motor and sailing yachts.

The output voltage corresponds to the household voltage from the socket (pure sine wave, THD < 3%).

Please observe the values for constant output power and peak output power as indicated in chapter “Technical data” on page 54 . Never connect devices that have a higher power requirement.

NOTE
Note when connecting devices with an electrical drive (such as power drills and refrigerators), that they often require more power than is indicated on the type plate.

The inverter has various protective mechanisms.

- **Overvoltage shutdown:** The inverter shuts itself off when the voltage exceeds the cut-off value. It restarts when the voltage returns to the restart value.
- **Undervoltage shutdown:** The inverter shuts itself off when the voltage sinks below the cut-off value. It restarts when the voltage rises to the restart value.
- **Excess temperature shutdown:** The inverter switches off when the temperature inside the device or the temperature on the cooling element exceeds a cut-off value. It restarts when the voltage rises to the restart value.
- **Overloading and short circuit shutdown:** The LED on the inverter indicates an operating fault (constant red light) when an excess load is connected or a short circuit has occurred. The fuse in the device must be pressed in again by hand after it is triggered by excess current.
- **Incorrect polarity protection**: The incorrect polarity protection prevents the wrong polarity when connecting the inverter.

NOTE
The individual values are found in the chapter “Technical data” on page 54.

The inverters have a 230 V~ socket and a connection terminal for permanent connection.

Due to the voltage synchronisation with the AC input voltage, the inverter is suitable for operating sensitive consumers which react to an irregular voltage supply.

The device can also be configured with a PC via an RS 232 interface and using the DIP switches on the device.

The inverter can be switched to an energy-saving mode to prevent the connected battery from discharging too quickly.

Parallel operation allows up to three inverters (of the same model) to run at the same time.

The inverter can be easily controlled using the remote control (accessory).

7.1 Control elements

Control elements of the inverter (fig. 5, page 4)

Item	Description	Description
1	Dip switch	Makes settings on the inverter (such as mains voltage, mains frequency, energy-saving mode).
2	LED	See chapter “Status indications” on page 49
3	Main switch “ON/OFF/ REMOTE” switch:	Switches the device on, off or to operation via the remote control (accessory)
4	Fuse	Protects the inverter from overload. The fuse can be pressed in again once it has triggered.
5	Grounding screw	Sets or removes the grounding bridge

7.2 Connections

Connections of the inverter (fig. 5, page 4)

Item	Description	Description
6	AC input	230 V~ input jack
7	AC output	230 V~ output jack
8	Earth terminal	Earthing on the vehicle body-work
9	POS+	Positive terminal
10	CAN1 and CAN2 port	CAN BUS connections
11	Green terminal	Setup of remote switch and parallel operation
12	RS232 port, REMOTE port	Connection of a PC using a serial RS232 interface or connection of the MCR-7 or MCR-9 remote control
13	NEG–	Negative terminal
14	LCM	Remote control connection

8 Fitting the inverter

8.1 Tools required

For the **electrical connection** you will need the following tools:

- Crimping tool
- 3multi-coloured, flexible connection cables. Determine the necessary thickness from the table in chapter “Connecting the inverter” on page 43.
- Cable lugs and conductor sleeves

For fastening you will require the following tools:

- Machine bolts (M4) with washers and self-locking nuts or
- self-tapping screws or wood screws.

8.2 Mounting instructions

When selecting the installation location, observe the following instructions:

- The inverter can be mounted horizontally or vertically.
- The inverter must be installed in a place that is protected from moisture.
- The inverter may not be installed in the presence of flammable materials.
- The inverter may not be installed in a dusty environment.
- The place of installation must be well ventilated. A ventilation system must be available for installations in small, enclosed spaces. The minimum clearance around the inverter must be at least 25 cm (fig. **2**, page 3).
- The air intake on the underside or the air outlet on the back of the inverter must remain clear.
- For ambient temperatures higher than 50 °C (such as in engine or heating compartments, or direct sunlight), the heat from the inverter under load can lead to automatic shutdown.
- The device must be installed on a level and sufficiently sturdy surface.

NOTICE!
Before drilling any holes, make sure that no electrical cables or other parts of the vehicle can be damaged by drilling, sawing and filing.

8.3 Mounting the inverter

➤ Hold the inverter against the installation location and mark the fastening points (fig. **3** A, page 4).

➤ Attach the inverter using your chosen fastening method (fig. **3** B, page 4).

9 Connecting the inverter

9.1 General instructions

WARNING!
- The inverter may only be connected by a qualified workshop. The following information is intended for technicians who are familiar with the guidelines and safety precautions to be applied.
- **Never** use the inverter on vehicles where the positive terminal of the battery is connected to the chassis.
- If you do not fit a fuse to the **positive cable**, the cables can overload, which might result in a fire.

- When installed in vehicles or boats, the inverter must be connected to the chassis or earth.
- When setting up a socket distribution circuit (mains setup), comply with the applicable regulations.
- Only use copper cables.
- Keep the cables as short as possible (< 1 m).

- Keep to the specified cable cross section and fit a cable fuse (fig. 4 3, page 4) as close to the battery as possible on the positive cable (see the table).

Device	Required cable cross section	Cable fuse (fig. 4 3, page 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Connecting the inverter to the battery

NOTICE!
Make sure that you do not reverse the polarity. Incorrect polarity can damage the inverter.

NOTE
Tighten the nuts and bolts to a maximum torque of 15 Nm. Loose connections may cause overheating.

➤ Set the main switch (fig. 5 3, page 4) to “OFF”.

➤ Loosen the screw (fig. 4 1, page 4) from the red positive terminal (fig. 4 2, page 4).

➤ Push the cable lug (fig. 4 2, page 4) of the positive cable into the red positive terminal and fasten it with the bolt.

➤ Connect the negative cable to the black negative cable (fig. 4 4, page 4).

➤ Lay the positive cable from the inverter to the positive terminal of the vehicle battery and connect it.

➤ Lay the negative cable from the inverter to the negative terminal of the vehicle battery and connect it. A small spark can occur if the capacitors are being charged in the inverter.

➤ Connect the earth terminal (fig. 5 8, page 4) to the vehicle chassis.

9.3 Connecting the 230 V power cable

➤ Connect the 230 V~ connection cable with safety plug (fig. 1 3, page 3) to the 230 V~ input jack (fig. 5 6, page 4).

➤ Connect the safety plug to the 230 V~ mains.

9.4 Connecting the 230 V output cable

WARNING!
Before connecting the 230 V~ output cable, make sure the inverter is switched off at the main switch.

➤ Connect the 230 V~ connection cable with safety plug (fig. 1 2, page 3) to the 230 V~ output jack (fig. 5 7, page 4).

9.5 Connect multiple appliances

The device is equipped at delivery with galvanic isolation. For the safe operation of multiple appliances, it is essential that a circuit breaker (residual current circuit breaker) is built into the socket distribution circuit, see sample circuit diagram in fig. 6, page 5.

Sample circuit diagram legend:

No. in fig. 6, page 5	Explanation
1	230 V~ power source
2	additional devices, e.g. battery charger, refrigerator
3	DC power source (battery)
4	Inverter
5	Set grounding bridge (At delivery: not set, shown by dotted line)
6	Circuit breaker (residual current circuit breaker)
7	Socket distribution circuit for appliances

WARNING! Danger of electrocution!
If you wish to connect more than one appliance to the inverter and install a socket distribution circuit, you must arrange a circuit breaker (residual current circuit breaker) and set a grounding bridge in the inverter.

➤ Install a residual current circuit breaker in the socket distribution circuit.

9.6 Setting the earthing bridge (fig. 5 5, page 4)

➤ Remove the earthing screw from the bottom hole.

➤ Screw the screw into the top hole.

9.7 Connecting the MCR-7 or MCR-9 remote control (accessory)

NOTICE!
- Only plug in the connection to the remote control in the remote port. The device can be damaged by connecting it incorrectly.
- Ensure that the remote control and inverter are supplied with the same input voltage.
- Follow the instruction manual of the remote control.

➤ Connect the remote control (accessory) to the remote port (fig. 5 12, page 4).

9.8 Connect external switch to turn device on and off

NOTE
Use cables with a cable cross section of 0.25 – 0.75 mm².

You can use the following as an external switch:

- external switch, voltage supply from the inverter: fig. 8, page 6
- Control unit with relay or transistor circuit (TR): fig. 9, page 6
- external switch with voltage supply from the battery (BAT) of the vehicle: fig. 10, page 6
- external switch with its own voltage supply (DC POWER) e.g. from the ignition: fig. 11, page 6

➤ Set the main switch (fig. 5 3, page 4) to “OFF” and make sure that the connection for the remote control (fig. 5 12, page 4) is not assigned.

➤ Set the main switch (fig. 5 3, page 4) to “REMOTE”.

➤ Connect the external on/off switch with the connection cable to the green terminal (fig. 5 11, page 4).

9.9 Connecting parallel operation

NOTICE!

- Use a cable with a cross section of 0.25 – 0.75 mm² for connecting to the terminals for parallel operation.
- Parallel operation can only be set up using the same models (same item number).
- A maximum of three inverters can be operated in parallel.
- The inverters operating in parallel must have the same settings for mains voltage and mains frequency. (see chapter “Configuring the inverter” on page 50.

➤ Set the main switch (fig. 5 3, page 4) to “OFF”.

➤ Connect the inverter according to the sample circuit diagram (fig. 12, page 7).

In particular, make sure that the bridges for parallel operation are set correctly:

- Bridge removed (fig. 12 1, page 7) for inverter A and set for inverter B and C.

NOTE

The first inverter which is switched on after installing parallel operation is the master.

9.10 Pin assignment

NOTE
Keep the cable lengths as short as possible (<10 m), so there is no loss in the signal transmission.

The pins of the RS232 ports are assigned as follows:

Inverter		Computer	
Pin	**Description**	**Description**	**Pin**
1	Not assigned	Not assigned	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Not assigned	Not assigned	
6	Not assigned	Not assigned	

The pins of the remote control connection are assigned as follows:

Inverter		Remote control
Pin	**Description**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Using the inverter

10.1 Switching on the inverter

➤ Set the main switch (fig. **5** 3, page 4) of the inverter to the “ON” position. Set the On/Off switch to “OFF” to switch off.

➤ The inverter performs a self-test.
During the self-test, the built-in speaker emits tones and the LED flashes.

✓ After the self-test is completed successfully, the LED lights up green (fig. **5** 2, page 4).

10.2 Status indications

The LED (fig. **5** 2, page 4) shows the operating condition of the inverter.

Display	Input voltage
Green, constantly lit	Normal mode
Green, slow flash	Energy-saving mode
Orange, quick flash	Input voltage too high
Orange, slow flash	Input voltage too low
Red, double flash	Inverter overheated
Red, quick flash	Overvoltage
Red, slow flash	Undervoltage
Red, constantly lit	Overload
Red, slow flash + double flash	Fan fault

The inverter switches off if:

- the battery voltage drops below 10 V (12 V⎓ connection) or 20 V (24 V⎓ connection),
- the battery voltage exceeds 16 V (12 V⎓ connection) or 32 V (24 V⎓ connection),
- the inverter overheats.

➤ If this happens, shut down the inverter with the main switch (fig. 5 3, page 4).

➤ Check that the inverter is sufficiently ventilated and that the ventilation grilles are unimpeded.

➤ Wait 5 – 10 minutes and switch the inverter on again without any electric consumers.

When operating the inverter at high load for lengthy periods, it is advisable to start the engine in order to recharge the vehicle battery.

10.3 Configuring the inverter

You can adjust the device using the DIP switch (fig. 5 1, page 4).

Setting the mains voltage

You can set the mains voltage using the S1 and S2 dip switches.

	DIP switch	
Mains voltage	**S1**	**S2**
200 V	Off	Off
220 V	On	Off
230 V	Off	On
240 V	On	On

Setting the mains frequency

WARNING! Danger of electrocution
Only adjust the S3 DIP switch when the respective frequency for the output voltage should be used.

You can set the mains frequency using the S3 dip switch.

	DIP switch
Net frequency	**S3**
50 Hz	Off
60 Hz	On

Switching to energy-saving mode

You can set the energy-saving mode using the S4, S5 and S6 dip switches. In this way, the battery you connect to the inverter is not discharged as quickly.

The inverter operates in energy-saving mode as long as the required power is below the set level. If the required power exceeds the set level, the inverter works in normal mode.

The values to be set on your inverter can be found in the following table:

Energy-saving mode	DIP switch		
	S4	S5	S6
Off	Off	Off	Off
2%	On	Off	Off
3%	Off	On	Off
4%	On	On	Off
5%	Off	Off	On
6%	On	Off	On
7%	Off	On	On
8%	On	On	On

Defining settings

Using the S8 dip switch you can define whether the parameter of the setting should be made using the connection for the remote control or the dip switches.

Parameter	Dip switch S8
Remote control connection	Off
Dip switch	On

11 Cleaning and caring for the inverter

NOTICE!
Do not use sharp or hard objects or cleaning agents for cleaning as these may damage the product.

➤ Occasionally clean the product with a damp cloth.

12 Troubleshooting

WARNING!
Do not open the device. You risk sustaining an electric shock by doing this.

NOTE
If you have detailed questions on the **specifications of the inverter** please contact the manufacturer (addresses on the back of the instruction manual).

The LED (fig. **5** 2, page 4) lights up red to indicate the fault:

LED display	Cause	Remedy
Quick flash	Input voltage is too high	Check the input voltage and reduce it.
Slow flash	Input voltage too low	The battery needs recharging. Check the cables and connections.
Occasional flash	Overheating	Switch off the inverter and the consumer. Wait 5 to 10 minutes and switch the inverter on again without any electric consumers. Reduce the load and make sure the inverter has better ventilation. Then switch the consumer back on.

LED display	Cause	Remedy
Constantly lit	Short circuit or reversed polarity	Switch off the inverter and remove the consumer.
	Excessive load	Then switch the inverter back on without the consumer. If no excessive load is now shown, then there is a short circuit in the consumer or the total load was higher than the power specified on the data sheet. The fuse in the device must be pressed in again by hand after it has been triggered by excess current.
		Check the cables and connections.

13 Warranty

The statutory warranty period applies. If the product is defective, please contact the manufacturer's branch in your country (see the back of the instruction manual for the addresses) or your retailer.

For repair and guarantee processing, please include the following documents when you send in the device:

- A copy of the receipt with purchasing date
- A reason for the claim or description of the fault

14 Disposal

➤ Place the packaging material in the appropriate recycling waste bins wherever possible.

If you wish to finally dispose of the product, ask your local recycling centre or specialist dealer for details about how to do this in accordance with the applicable disposal regulations.

15 Technical data

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Item no.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Rated input voltage:	12 V ⎓	24 V ⎓	12 V ⎓	24 V ⎓
Output power at 25 °C for 10 min:	2300 W		3500 W	
Peak output power:	4000 W		6000 W	
Output voltage:	200 – 240 V~ pure sine wave (THD < 3%)			
Output frequency:	50 or 60 Hz			
Idle current consumption:	3.1 A	1.5 A	2.7 A	1.3 A
Standby current consumption:	1.1 A	0.7 A	1.1 A	0.7 A
Input voltage range:	10.5 V – 16 V	21 V – 32 V	10.5 V – 16 V	21 V – 32 V
Efficiency up to:	92 %	92 %	92 %	92 %
Ambient temperature for operation:	-20 °C to 50 °C			
Ambient temperature for storage	-30 °C to +70 °C			
Dimensions W x D x H:	283 x 436 x 128.4 mm see fig. 13, page 8		496 x 283 x 128.4 mm see fig. 13, page 8	
Weight:	7.5 kg		9 kg	

Overvoltage shutdown

Device	Overvoltage warning	Overvoltage	
		Shutdown	Restart
MSI2312T, MSI3512T	15.5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Undervoltage shutdown

Device	Undervoltage warning	Undervoltage	
		Shutdown	Restart
MSI2312T, MSI3512T	10.5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21.5 V	20 V	25 V

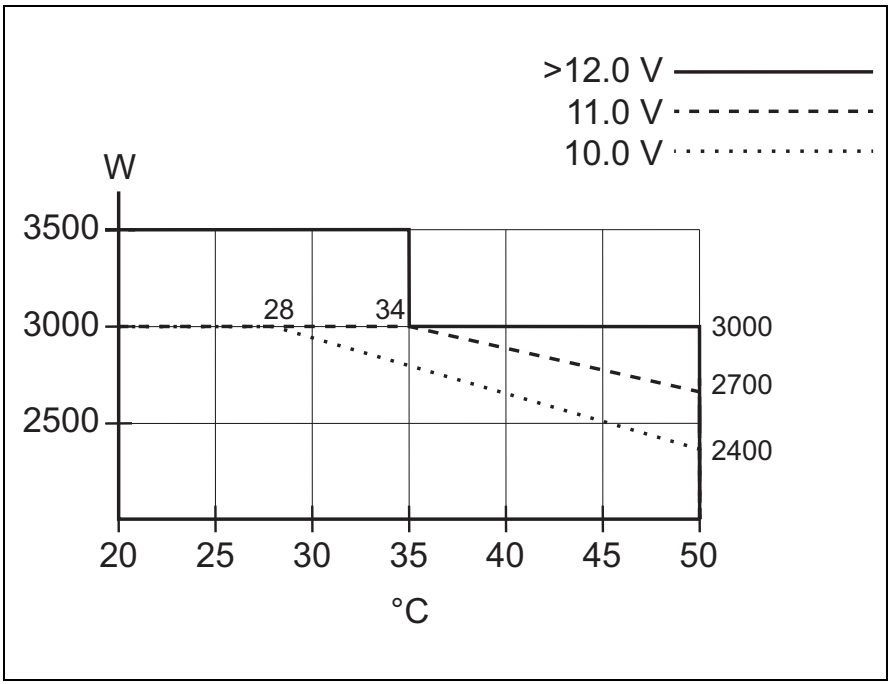
Approvals

The device has E13 certification.

In compliance with the EMC directive 2004/108/EC including 2009/19/EC and the Low-voltage Directive 2006/95/EC

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Output voltage is dependent on ambient temperature and input voltage



Veuillez lire attentivement cette notice avant le montage et la mise en service. Veuillez ensuite la conserver. En cas de passer le produit, veuillez le transmettre au nouvel acquéreur.

Sommaire

1 Explication des symboles 58
2 Consignes générales de sécurité 58
3 Pièces fournies 61
4 Accessoires 61
5 Groupe cible de cette notice 61
6 Usage conforme 62
7 Description technique 62
8 Montage de l'onduleur 65
9 Raccordement de l'onduleur 67
10 Utilisation de l'onduleur 73
11 Entretien et nettoyage de l'onduleur 76
12 Élimination des erreurs 77
13 Garantie 78
14 Retraitement 78
15 Caractéristiques techniques 79

1 Explication des symboles

AVERTISSEMENT !
Consigne de sécurité : le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou de graves blessures.

AVIS !
Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages matériels et des dysfonctionnements du produit.

REMARQUE
Informations complémentaires sur l'utilisation du produit.

➤ **Manipulation :** ce symbole vous indique une action à effectuer. Les manipulations à effectuer sont décrites étape par étape.

✓ Ce symbole décrit le résultat d'une manipulation.

Fig. 1 5, page 3 : cette information renvoie à un élément figurant sur une illustration, dans cet exemple à la « position 5 de l'illustration 1 à la page 3 ».

2 Consignes générales de sécurité

2.1 Sécurité générale

Le fabricant décline toute responsabilité pour des dommages dans les cas suivants :

- des défauts de montage ou de raccordement
- des influences mécaniques et des surtensions ayant endommagé le matériel
- des modifications apportées au produit sans autorisation explicite de la part du fabricant
- une utilisation différente de celle décrite dans la notice

AVERTISSEMENT !

- N'utilisez l'appareil que conformément à l'usage pour lequel il a été conçu.
- N'utilisez **pas** l'appareil dans un environnement humide.

- N'utilisez **pas** à proximité de matériaux inflammables.
- N'utilisez **pas** dans un environnement explosif.
- Seul un personnel qualifié et parfaitement informé des dangers et règlements spécifiques à ces manipulations est habilité à effectuer les réparations et l'entretien.
- Ne laissez pas des personnes (enfants compris) incapables d'utiliser le produit de manière sûre, en raison de déficiences physiques, sensorielles ou mentales ou de leur manque d'expérience ou de connaissances, utiliser ce produit sans surveillance.
- **Les appareils électriques ne sont pas des jouets pour enfants !**
  Placez et utilisez l'appareil hors de leur portée.

2.2 Sécurité lors de l'installation de l'appareil

AVERTISSEMENT !

- Seuls des spécialistes, formés dans ce domaine et connaissant les directives et les consignes de sécurité à appliquer, sont habilités à effectuer l'installation de l'appareil.
- Une mauvaise installation des appareils électriques sur des bateaux peut entraîner des dommages dus à la corrosion au niveau du bateau. L'installation de l'appareil doit être effectuée par un électricien spécialisé.

AVIS !

- Veillez à un positionnement stable de l'appareil !
  Veillez à installer et fixer l'appareil de manière à ce qu'il ne puisse ni se renverser ni tomber.
- N'exposez pas l'appareil à des sources de chaleur (rayonnement solaire, chauffage, etc.). Vous éviterez ainsi une surchauffe supplémentaire de l'appareil.
- Si des lignes électriques doivent traverser des cloisons en tôle ou autres murs à arêtes vives, utilisez des tubes vides ou des conduits pour câbles.
- Ne faites pas passer de lignes électriques non fixées ou fortement coudées sur des matériaux conducteurs (métal).
- Ne tirez pas sur les lignes électriques.

- Ne placez pas les câbles 230 V et la ligne de courant continu 12/24 V dans le même conduit (tube vide).
- Fixez bien les lignes.
- Posez les câbles de manière à exclure tout risque de trébuchement ou d'endommagement du câble.

2.3 Consignes de sécurité concernant le fonctionnement de l'appareil

AVERTISSEMENT !

- Faites fonctionner l'appareil uniquement si le boîtier et les conduites sont intacts.
- Certaines pièces de l'onduleur restent sous tension même après le déclenchement du dispositif de sécurité (fusible).
- Coupez l'alimentation électrique au cours de travaux sur l'appareil.

AVIS !

- Assurez-vous que les entrées et sorties d'air de l'appareil ne sont pas couvertes.
- Veillez à ce que l'aération soit suffisante. L'onduleur produit de la chaleur qui doit pouvoir se dissiper librement.
- Ne raccordez pas la sortie 230 V de l'onduleur (fig. **5** 7, page 4) à une autre source 230 V.

3 Pièces fournies

Pos. dans fig. 1, page 3	Désignation
1	Onduleur sinusoïdal
2	Câble de raccordement à accouplement à contact de sécurité (pour sortie 230 V∼)
3	Câble de raccordement à fiche de contact de sécurité (pour alimentation 230 V∼)
–	Manuel d'utilisation

4 Accessoires

Désignation	Réf.
Télécommande	MCR-7
Télécommande	MCR-9

5 Groupe cible de cette notice

AVERTISSEMENT !
Seuls des professionnels qualifiés, connaissant les directives et normes en vigueur du pays dans lequel l'appareil est installé et utilisé, sont habilités à effectuer l'installation électrique (chapitre « Raccordement de l'onduleur », page 67).

6 Usage conforme

AVERTISSEMENT !
L'onduleur ne doit pas être utilisé pour les véhicules dont le pôle positif de la batterie est relié au châssis.

Les onduleurs servent à transformer la tension continue de

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

en une tension alternative de 200 – 240 V de 50 Hz ou 60 Hz.

7 Description technique

Les onduleurs peuvent être utilisés partout où

- un raccordement 12 V⎓ (MSI2312T, MSI3512T)
- un raccordement 24 V⎓ (MSI2324T, MSI3524T)

est disponible. Le faible poids et la construction compacte permettent de monter cet appareil dans des camping-cars, véhicules utilitaires ou yachts à moteur et à voile.

La tension de sortie correspond à la tension domestique de la prise (tension sinusoïdale uniquement, THD < 3 %).

Veuillez tenir compte des valeurs de puissance continue de sortie et de puissance de crête de sortie telles qu'elles sont indiquées au chapitre « Caractéristiques techniques », page 79. Les appareils nécessitant plus de puissance ne doivent pas être raccordés.

REMARQUE
En cas de raccordement d'appareils avec un entraînement électrique (p. ex. perceuse, réfrigérateur, etc.), tenez compte du fait que, pendant le démarrage, ces appareils nécessitent souvent une puissance supérieure à celle indiquée sur la plaque signalétique.

L'onduleur possède différents mécanismes de protection :

- **Protection de surtension :** l'onduleur s'éteint lorsque la valeur de tension dépasse le seuil d'arrêt. Il redémarre lorsque la tension retombe à la valeur de redémarrage.
- **Protection de sous-tension :** l'onduleur s'éteint lorsque la valeur de tension descend en dessous du seuil d'arrêt. Il redémarre lorsque la tension remonte à la valeur de redémarrage.
- **Protection de surtempérature :** l'onduleur s'éteint lorsque la température au sein de l'appareil ou la température au niveau du radiateur dépasse une valeur d'arrêt. Il redémarre lorsque la tension remonte à la valeur de redémarrage.
- **Protection contre la surcharge et le court-circuit :** le voyant LED de l'onduleur annonce un dysfonctionnement (lumière rouge continue), quand une trop grande charge est raccordée ou qu'un court-circuit est créé. Le fusible de l'appareil doit être ré-enfoncé manuellement après s'être déclenché lors d'une surintensité.
- **Protection contre les inversions de polarité** : cette protection empêche une polarité incorrecte lors du raccordement de l'onduleur.

REMARQUE
Vous trouverez les valeurs seuil au chapitre « Caractéristiques techniques », page 79.

Les onduleurs sont équipés d'une prise 230 V~ et d'un bloc de bornes pour le raccordement fixe.

Du fait de la synchronisation de tension avec la tension d'entrée CA, l'onduleur est approprié pour l'exploitation de consommateurs d'énergie sensibles réagissant aux irrégularités de tension d'alimentation.

L'appareil peut de plus être configuré par interface RS-232 à l'aide d'un ordinateur et des commutateurs DIP se trouvant sur l'appareil.

L'onduleur peut être mis en mode économie d'énergie afin que la batterie raccordée ne se décharge pas trop vite.

Le fonctionnement en parallèle permet de desservir simultanément de deux à trois onduleurs au maximum (même modèle).

L'onduleur peut être aisément commandé par télécommande (en accessoire).

7.1 Éléments de commande

Éléments de commande de l'onduleur (fig. 5, page 4)

Pos.	Désignation	Description
1	Commutateur DIP	Effectue les réglages sur l'onduleur (par ex. tension et fréquence de secteur, mode économie d'énergie)
2	LED	Voir chapitre « Témoins lumineux de fonctionnement », page 73
3	Commutateur principal « ON/OFF/ REMOTE »	Met l'appareil en marche, l'éteint ou le fait passer en mode commande par télécommande (en accessoire)
4	Fusible	Protège l'appareil de la surcharge Le fusible peut être ré-enfoncé après qu'il s'est déclenché.
5	Vis de mise à la terre	Mise à la terre ou coupure de mise à la terre

7.2 Raccordements

Raccordements de l'onduleur (fig. 5, page 4)

Pos.	Désignation	Description
6	AC Input	Prise d'entrée 230 V~
7	AC Output	Prise de sortie 230 V~
8	Borne de masse	Mise à la terre sur la carrosserie du véhicule
9	POS+	Borne positive
10	Ports CAN1 et CAN2	Raccords bus CAN
11	Borne verte	Configuration du commutateur à distance et du fonctionnement parallèle
12	Interface RS232, port REMOTE	Raccordement d'un PC via un port série RS232 ou raccordement de la télécommande MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Borne négative
14	LCM	Raccordement pour télécommande

8 Montage de l'onduleur

8.1 Outils nécessaires

Pour le **raccordement électrique,** vous avez besoin de l'outillage suivant :

- Pince de sertissage
- 3 câbles de raccordement flexibles de différentes couleurs : vous trouverez la section nécessaire dans le tableau du chapitre « Raccordement de l'onduleur », page 67.
- Cosses de câble et embouts

Pour la fixation de l'onduleur, vous devez disposer des aides de montage suivantes :

- Vis d'assemblage (M4) à rondelles et écrous de protection ou
- Vis à tôle ou à bois.

8.2 Instructions de montage

Lisez attentivement les remarques suivantes lors du choix du lieu d'installation :

- Le montage de l'onduleur peut être horizontal ou vertical.
- L'onduleur doit être monté à un endroit protégé de l'humidité.
- L'onduleur ne doit pas être monté dans des environnements contenant des matériaux inflammables.
- L'onduleur ne doit pas être monté dans des environnements poussiéreux.
- Le lieu de montage doit être bien aéré. En cas d'installations dans de petits locaux fermés, ceux-ci doivent disposer d'un système d'aération et de ventilation. La distance libre minimale autour de l'onduleur doit être d'au moins 25 cm (fig. **2**, page 3).
- L'arrivée d'air sur la partie inférieure et la sortie d'air à l'arrière de l'onduleur doivent rester libres.
- En cas de températures ambiantes supérieures à 50 °C (p. ex. dans les compartiments moteur ou chauffage, ou en cas d'exposition direct aux rayons du soleil), il est possible que se produise un arrêt automatique en raison de l'échauffement propre de l'onduleur en cas de charge.
- La surface de montage doit être plane et présenter une stabilité suffisante.

AVIS !
Avant de commencer à effectuer des perçages, assurez-vous qu'aucun câble électrique ou autre élément du véhicule ne risque d'être endommagé par le perçage, le sciage ou le limage.

8.3 Montage de l'onduleur

➤ Maintenez l'onduleur à l'endroit que vous avez choisi pour le montage et marquez les points de fixation (fig. 3 A, page 4).

➤ Fixez l'onduleur selon la méthode de fixation que vous avez choisie (fig. 3 B, page 4).

9 Raccordement de l'onduleur

9.1 Consignes générales

AVERTISSEMENT !

- Seule une entreprise spécialisée possédant le savoir-faire nécessaire est habilitée à effectuer le raccordement de l'onduleur. Les informations suivantes sont destinées à un personnel qualifié, informé des directives et des consignes de sécurité à appliquer.
- L'onduleur ne doit **pas** être utilisé dans le cas de véhicules dont le pôle positif de la batterie est relié au châssis.
- Si vous ne placez aucun fusible dans la **ligne positive** de la batterie, les lignes peuvent être surchargées, ce qui pourrait entraîner un incendie.

- En cas d'installation dans des véhicules ou bâteaux, l'onduleur doit être relié au châssis ou à la masse.
- Lors de la construction d'un circuit de répartiteurs de prises (construction de réseau), respectez les directives de la norme VDE 0100.
- Utilisez exclusivement des câbles de cuivre.
- Les câbles doivent être aussi courts que possible (< 1 m).

- Respectez le diamètre de câble nécessaire et placez un fusible de ligne (fig. 4 3, page 4) aussi près que possible de la batterie dans la ligne positive (voir tableau).

Appareil	Diamètre de câble nécessaire	Fusible de ligne (fig. 4 3, page 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Raccordement de l'onduleur à une batterie

AVIS !
Assurez-vous que la polarité n'est pas inversée. Une polarité incorrecte peut endommager l'onduleur.

REMARQUE
Vissez les vis ou les écrous avec un couple de serrage de max. 15 Nm. Si les vis sont mal serrées, cela peut provoquer des surchauffes.

➤ Mettez le commutateur principal en position (fig. 5 3, page 4) « OFF ».

➤ Dévissez la vis (fig. 4 1, page 4) de la borne positive rouge (fig. 4 2, page 4).

➤ Faites glisser la cosse de câble (fig. 4 2, page 4) du câble positif dans la borne positive rouge et fixez-la avec la vis.

➤ Raccordez de même le câble négatif à la borne négative noire (fig. 4 4, page 4).

➤ Montez le câble positif de l'onduleur au pôle positif de la batterie du véhicule et raccordez-le.

➤ Montez le câble négatif de l'onduleur au pôle négatif de la batterie du véhicule et raccordez-le. Une petite étincelle peut se produire si les condenseurs dans l'onduleur sont chargés.

➤ Raccordez la borne de masse (fig. 5 8, page 4) à la carosserie du véhicule.

9.3 Raccordement d'une ligne d'alimentation 230 V

➤ Branchez le câble de raccordement 230 V~ à fiche de contact de sécurité (fig. **1** 3, page 3) à la prise d'entrée 230 V~ (fig. **5** 6, page 4).

➤ Raccordez la fiche de contact de sécurité au réseau alternatif 230 V.

9.4 Raccordement d'une ligne de sortie 230 V

AVERTISSEMENT !
Avant le raccordement de la ligne de sortie 230 V~ , assurez-vous que le commutateur principal est éteint.

➤ Branchez le câble de raccordement 230 V~ à accouplement à contact de sécurité (fig. **1** 2, page 3) à la prise de sortie 230 V~ (fig. **5** 7, page 4).

9.5 Raccordement de plusieurs consommateurs

A la livraison, l'appareil est équipé d'une séparation galvanique. Afin d'exploiter plusieurs consommateurs en toute sécurité, le montage d'un disjoncteur dans le circuit de bloc multiprise est indispensable ; cf. exemple de schéma : fig. **6**, page 5.

Légende de l'exemple de schéma du circuit :

Pos. dans fig. **6**, page 5	Explication
1	Source d'entrée 230 V~
2	Autres appareils : chargeur de batterie, réfrigérateur etc.
3	Source de tension CC (batterie)
4	Onduleur
5	Cavaliers de mise à la terre en place (ne sont pas en place à la livraison et hachurés)
6	Disjoncteur
7	Circuit de bloc multiprise pour consommateur d'énergie

AVERTISSEMENT Danger de mort par électrocution
Si vous souhaitez raccorder plus d'un consommateur à l'onduleur et montez pour ce faire un circuit de bloc multiprise, vous devez prévoir un disjoncteur et monter les cavaliers de mise à la terre dans l'onduleur.

➤ Montez un disjoncteur dans le circuit de bloc multiprise.

9.6 Placement des cavaliers de mise à la terre (fig. 5 5, page 4)

➤ Dévissez la vis de mise à la terre de l'alésage inférieur.

➤ Vissez la vis dans l'alésage supérieur.

9.7 Raccordement de la télécommande MCR-7 ou MCR-9 (en accessoire)

AVIS !
- Ne branchez le raccordement de la télécommande qu'au port remote. Un raccordement incorrect risque d'endommager l'appareil.
- Assurez-vous que la télécommande et l'onduleur sont alimentés avec la même valeur de tension d'entrée.
- Tenez compte du manuel de la télécommande.

➤ Raccordez la télécommande (en accessoire) au port remote (fig. 5 12, page 4).

9.8 Raccordement d'un commutateur externe pour la mise en marche et à l'arrêt

REMARQUE
Utilisez des câbles de diamètre 0,25 – 0,75 mm².

Comme commutateur externe, vous pouvez utiliser :

- commutateur externe, alimentation en tension par l'onduleur : fig. **8**, page 6
- unité de commande avec câblage relais ou transistor (TR) : fig. **9**, page 6
- commutateur externe avec alimentation en tension par la batterie (BAT) du véhicule : fig. **10**, page 6
- commutateur externe avec alimentation électrique propre (DC POWER), p.ex. de l'allumage : fig. **11**, page 6

➤ Mettez le commutateur principal (fig. **5** 3, page 4) en position « OFF » et assurez-vous que le raccord pour la télécommande (fig. **5** 12, page 4) n'est pas déjà occupé.

➤ Mettez le commutateur principal (fig. **5** 3, page 4) en position « REMOTE ».

➤ Raccordez le commutateur externe de marche et d'arrêt à la borne verte (fig. **5** 11, page 4) à l'aide du câble de raccordement.

9.9 Raccordement du fonctionnement parallèle

AVIS !

- Servez-vous pour le raccordement aux bornes du fonctionnement parallèle de câbles d'un diamètre de 0,25 – 0,75 mm².
- Le fonctionnement parallèle ne peut être équipé que dans le cas de modèles identiques (même référence).
- Un maximum de trois onduleurs peuvent être exploités parallèlement.
- Les onduleurs fonctionnant en parallèle doivent avoir les mêmes réglages de tension et de fréquence de secteur (voir chapitre « Réglage de l'onduleur », page 74.

➤ Mettez le commutateur principal en position (fig. **5** 3, page 4) « OFF ».

➤ Raccordez l'onduleur selon le schéma du circuit servant d'exemple (fig. **12**, page 7).

Faites attention à ce que les cavaliers pour le fonctionnement parallèle soient bien agencés :

- cavalier (fig. **12** 1, page 7) enlevé pour onduleur A, mis en place pour onduleurs B et C.

REMARQUE
Le premier onduleur à être mis en marche après l'installation est l'onduleur maître.

9.10 Affectation des broches

REMARQUE
Utilisez des longueurs de câbles les plus courtes possible (< 10 m) afin d'éviter les pertes de transmission de signaux.

Les broches du port RS232 sont affectées comme suit :

Onduleur		Ordinateur	
Broche	**Description**	**Description**	**Broche**
1	non affecté	non affecté	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	non affecté	non affecté	
6	non affecté	non affecté	

Les broches de raccordement de la télécommande sont affectées comme suit :

Onduleur		Télécommande
Broche	**Description**	**Broche**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Utilisation de l'onduleur

10.1 Mise en service de l'onduleur

➤ Mettez le commutateur principal (fig. 5 3, page 4) de l'onduleur en position « ON ».
Pour éteindre l'appareil, mettez le commutateur marche/arrêt sur « OFF ».

➤ L'onduleur procède à un test automatique.
Pendant l'auto-diagnostic, le haut-parleur interne émet des sons et le voyant LED clignote.

✓ Une fois effectué le test automatique, le voyant LED est allumé et reste vert (fig. 5 2, page 4).

10.2 Témoins lumineux de fonctionnement

Le voyant LED (fig. 5 2, page 4) indique l'état de fonctionnement de l'onduleur.

Témoin	Tension d'entrée
Lumière verte permanente	Fonctionnement normal
Clignotement vert lent	Mode économie d'énergie
Clignotement orange rapide	Tension d'entrée trop élevée
Clignotement orange lent	Tension d'entrée trop basse
Clignotement rouge double	Onduleur surchauffé
Clignotement rouge rapide	Surtension
Clignotement rouge lent	Sous-tension
Lumière rouge permanente	Surcharge
Clignotement rouge lent + clignotement double	Erreur de ventilateur

L'onduleur s'éteint si

- la tension de batterie descend en dessous de 10 V (raccordement 12 V⎓) ou de 20 V (raccordement 24 V⎓),
- la tension de batterie dépasse 16 V (raccordement 12 V⎓) ou 32 V (raccordement 24 V⎓),
- l'onduleur est surchauffé.

➤ Dans ce cas, désactivez l'onduleur à l'aide du commutateur principal (fig. **5** 3, page 4).

➤ Vérifiez que l'onduleur est assez ventilé et que les ouvertures d'aération et fentes de ventilation sont libres.

➤ Attendez env. 5 – 10 min et allumez de nouveau l'onduleur sans consommateur.

Lors de l'utilisation de l'onduleur pendant une longue période et avec une charge importante, il est conseillé de démarrer le moteur afin de recharger la batterie du véhicule.

10.3 Réglage de l'onduleur

Vous pouvez ajuster l'appareil à l'aide du commutateur DIP (fig. **5** 1, page 4).

Réglage de la tension secteur

Vous pouvez régler la tension secteur à l'aide des commutateurs DIP S1 et S2.

	Commutateur DIP	
Tension secteur	**S1**	**S2**
200 V	désactivé	désactivé
220 V	activé	désactivé
230 V	désactivé	activé
240 V	activé	activé

Réglage de la fréquence secteur

AVERTISSEMENT ! Danger de mort par électrocution !
Ne changez la position du commutateur DIP S3 que si vous devez utiliser la fréquence correspondante pour la tension de sortie.

Vous pouvez régler la fréquence secteur à l'aide du commutateur DIP S3.

	Commutateur DIP
Fréquence secteur	**S3**
50 Hz	désactivé
60 Hz	activé

Réglage du mode économie d'énergie

Vous pouvez régler le mode économie d'énergie à l'aide des commutateurs DIP S4, S5 et S6. Ainsi, la batterie à laquelle l'onduleur est raccordé ne se décharge pas aussi rapidement.

L'onduleur fonctionne en mode économie d'énergie tant que la puissance nécessaire se trouve en dessous de la valeur de puissance réglée. Si la puissance nécessaire se trouve au-dessus de la valeur de puissance réglée, l'onduleur fonctionne normalement.

Les valeurs à régler pour l'onduleur sont présentées dans le tableau suivant :

Mode économie d'énergie	Commutateur DIP		
	S4	**S5**	**S6**
désactivé	désactivé	désactivé	désactivé
2 %	activé	désactivé	désactivé
3 %	désactivé	activé	désactivé
4 %	activé	activé	désactivé
5 %	désactivé	désactivé	activé
6 %	activé	désactivé	activé
7 %	désactivé	activé	activé
8 %	activé	activé	activé

Attribution des réglages

Le commutateur DIP S8 vous permet de décider si le réglage des paramètres doit s'appliquer au raccord de télécommande ou au commuteur DIP.

	Commutateur DIP
Paramètre	**S8**
Raccordement pour télécommande	désactivé
Commutateur DIP	activé

11 Entretien et nettoyage de l'onduleur

AVIS !
N'utilisez aucun objet coupant ou dur, ni de détergents pour le nettoyage. Cela pourrait endommager le produit.

➤ Nettoyez le produit avec un tissu humide.

12 Élimination des erreurs

AVERTISSEMENT !
N'ouvrez pas l'appareil. Vous vous exposez sinon à des risques d'électrocution !

REMARQUE
En cas de questions détaillées concernant les **caractéristiques de l'onduleur**, veuillez-vous adresser au fabriquant (adresses : voir au dos du manuel).

Le voyant LED (fig. **5** 2, page 4) indique l'erreur en rouge :

Affichage DEL	Cause	Solution
Clignotement rapide	Tension d'entrée trop élevée	Vérifiez la tension d'entrée et réduisez-la.
Clignotement lent	Tension d'entrée trop basse	La batterie doit être rechargée. Vérifiez les lignes et les connexions.
Clignotement intermittent	Surcharge thermique	Eteignez l'onduleur et le consommateur. Attendez env. 5 – 10 minutes et allumez de nouveau l'onduleur sans consommateur. Réduisez la charge et assurez-vous que l'onduleur est mieux aéré. Remettez alors le consommateur en marche.
Eclairage permanent	Court-circuit ou inversion des pôles Surcharge	Eteignez l'onduleur et retirez le consommateur. Remettez alors l'onduleur en marche, sans le consommateur. Si aucune surcharge n'est plus affichée, il existe un court-circuit au niveau du consommateur ou la charge totale était supérieure à la puissance spécifiée dans la fiche technique. Le fusible de l'appareil doit être ré-enfoncé manuellement après s'être déclenché lors d'une surintensité. Vérifiez les lignes et les connexions.

13 Garantie

Le délai légal de garantie s'applique. Si le produit s'avérait défectueux, veuillez vous adresser à la filiale du fabricant située dans votre pays (voir adresses au verso du présent manuel) ou à votre revendeur spécialisé.

Veuillez y joindre les documents suivants pour la gestion des réparations et de la garantie :

- une copie de la facture avec la date d'achat,
- le motif de la réclamation ou une description du dysfonctionnement.

14 Retraitement

➤ Jetez les emballages dans les conteneurs de déchets recyclables prévus à cet effet.

Lorsque vous mettrez votre produit définitivement hors service, informez-vous auprès du centre de recyclage le plus proche ou auprès de votre revendeur spécialisé sur les prescriptions relatives au retraitement des déchets.

15 Caractéristiques techniques

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Réf. :	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Tension nominale d'entrée :	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Puissance de sortie à 25 °C pendant 10 minutes :	2300 W		3500 W	
Puissance de sortie en crête :	4000 W		6000 W	
Tension de sortie :	onde sinusoïdale 200 – 240 V~ (THD < 3 %)			
Fréquence de sortie :	50 ou 60 Hz			
Intensité absorbée à vide :	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Intensité absorbée en veille :	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Plage de tension d'entrée :	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Rendement jusqu'à :	92 %	92 %	92 %	92 %
Température ambiante de service :	de -20 °C à 50 °C			
Température ambiante de stockage :	de -30 °C à +70 °C			
Dimensions l x p x h :	283 x 436 x 128,4 mm voir fig. 13, page 8		283 x 496 x 128,4 mm voir fig. 13, page 8	
Poids :	7,5 kg		9 kg	

Protection de surtension

Appareil	Avertissement de surtension	Surtension	
		Arrêt	Redémarrage
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Protection de sous-tension

Appareil	Avertissement de sous-tension	Sous-tension	
		Arrêt	Redémarrage
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

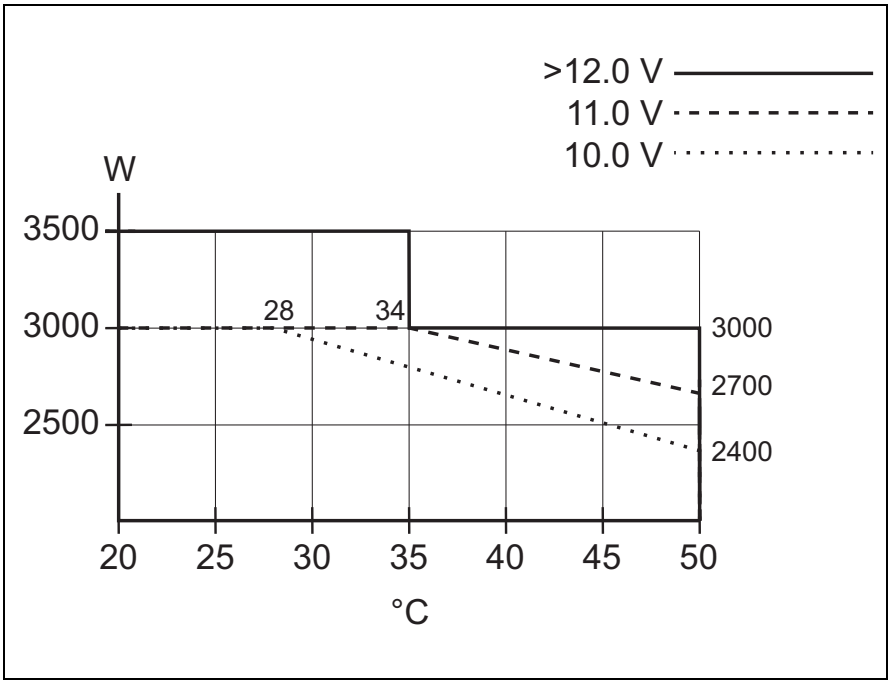
Certifications

Cet appareil possède la certification E13.

directives EMV 2004/108/CE y compris 2009/19/CE et directive basse tension 2006/95/CE

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Tension de sortie selon la température ambiante et la tension d'entrée



Lea detenidamente estas instrucciones antes de llevar a cabo la instalación y puesta en funcionamiento, y consérvelas en un lugar seguro. En caso de vender o entregar el producto a otra persona, entregue también estas instrucciones.

Índice

1 Aclaración de los símbolos 82
2 Indicaciones generales de seguridad 82
3 Volumen de entrega. 85
4 Accesorios 85
5 Destinatarios de estas instrucciones 85
6 Uso adecuado 86
7 Descripción técnica 86
8 Montar el inversor 90
9 Conectar el inversor. 91
10 Usar el inversor 97
11 Mantenimiento y limpieza del inversor. 100
12 Solución de fallos. 101
13 Garantía legal 102
14 Gestión de residuos. 102
15 Datos técnicos 103

1 Aclaración de los símbolos

¡ADVERTENCIA!
Indicación de seguridad: su incumplimiento puede acarrear la muerte o graves lesiones.

¡AVISO!
Su incumplimiento puede acarrear daños materiales y perjudicar el correcto funcionamiento del producto.

NOTA
Información adicional para el manejo del producto.

➤ **Paso a seguir:** este símbolo le indica que debe realizar un paso. Todos los procedimientos necesarios se describen paso a paso.

✓ Este símbolo describe el resultado de un paso realizado.

Fig. 1 5, página 3: esta indicación hace referencia a un elemento de una figura, en este ejemplo a la “Posición 5 en la figura 1 de la página 3”.

2 Indicaciones generales de seguridad

2.1 Seguridad general

El fabricante declina toda responsabilidad ante daños ocurridos en los siguientes casos:

- errores de montaje o de conexión,
- daños en el producto debido a influencias mecánicas y sobretensiones
- modificaciones realizadas en el producto sin el expreso consentimiento del fabricante
- utilización del aparato para fines distintos a los descritos en las instrucciones.

¡ADVERTENCIA!

- Utilice el aparato sólo para aquellos fines para los que ha sido concebido.

- **No** ponga en funcionamiento el aparato en ambientes húmedos o en contacto con líquidos.
- **No** ponga en funcionamiento el aparato en las cercanías de sustancias combustibles.
- **No** ponga en funcionamiento el aparato en zonas con riesgos de explosión.
- El mantenimiento y reparación sólo lo puede llevar a cabo personal especializado y familiarizado con los riesgos y normas pertinentes.
- Las personas (incluidos los niños) que, debido a sus capacidades físicas, sensoriales o mentales, a su falta de experiencia o a desconocimiento, no pueden utilizar el producto de forma segura, no tienen permitido utilizar este producto sin la vigilancia y las instrucciones de una persona sobre la que recae tal responsabilidad.
- **Los aparatos eléctricos no son juguetes.**
  Mantenga y utilice el aparato fuera del alcance de los niños.

2.2 Seguridad en la instalación del aparato

¡ADVERTENCIA!

- La instalación del aparato sólo la puede realizar personal técnico debidamente cualificado y familiarizado con las directivas y normativas de seguridad que se han de aplicar.
- Una instalación incorrecta de aparatos eléctricos en embarcaciones puede producir daños de corrosión en la embarcación. La instalación del aparato debe ser realizada por un electricista especializado (en embarcaciones).

¡AVISO!

- ¡Procure mantenerlo en una posición segura!
  Instale y fije el aparato de forma segura, de manera que no pueda caerse ni volcarse.
- No exponga el aparato a fuentes de calor (radiación directa del sol, calefacción, etc.). De este modo, evitará un calentamiento adicional del aparato.
- Si los cables deben pasar a través de paredes de chapa o de otro tipo de paredes con bordes afilados, utilice tubos corrugados o guías de cable.

- Los cables no deben quedar sueltos ni muy doblados al colocarlos en materiales conductores de electricidad (metales).
- No tire de los cables.
- No tienda el cable de red de 230 V y cable de corriente continua de 12/24 V en el mismo canal de cableado (tubo corrugado).
- Fije bien los cables.
- Tienda los cables de tal forma que no se pueda tropezar con ellos ni se pueda dañar el cable.

2.3 Seguridad durante el funcionamiento del aparato

¡ADVERTENCIA!

- Utilice el aparato sólo cuando la carcasa y los cables no presenten daños.
- Algunas piezas del inversor siguen teniendo tensión incluso después de que haya saltado el dispositivo de protección (fusible).
- Siempre que realice tareas en el aparato desconecte la alimentación de corriente.

¡AVISO!

- Asegúrese de que las entradas y salidas de aire del aparato no queden tapadas.
- Preste atención a que haya una buena ventilación. El inversor produce calor residual que se debe evacuar.
- No conecte la salida de 230 V del inversor (fig. **5** 7, página 4) con otra fuente de tensión de 230 V.

3 Volumen de entrega

Pos. en fig. 1, página 3	Denominación
1	Inversor senoidal
2	Cable de conexión con conexión de seguridad (para salida de 230 V∼)
3	Cable de conexión con clavija de seguridad (para alimentación de 230 V∼)
–	Instrucciones de uso

4 Accesorios

Denominación	N.° art.
Control remoto	MCR-7
Control remoto	MCR-9

5 Destinatarios de estas instrucciones

¡ADVERTENCIA!
La instalación eléctrica (capítulo “Conectar el inversor” en la página 91) solo pueden realizarla operarios especializados que conozcan las directivas y normativas vigentes en el país donde se instale o utilice el aparato.

6 Uso adecuado

¡ADVERTENCIA!
El inversor no se puede usar en vehículos cuyo polo positivo de la batería esté conectado al chasis.

Los convertidores tienen la función de transformar la tensión continua de

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

en una tensión alterna de 200 – 240 V de 50 Hz o 60 Hz.

7 Descripción técnica

El inversor se puede usar en todos los lugares donde esté disponible:

- una conexión de 12 V⎓ (MSI2312T, MSI3512T)
- una conexión de 24 V⎓ (MSI2324T, MSI3524T)

Gracias a su reducido peso y su estructura compacta, este aparato se puede instalar fácilmente en caravanas, vehículos industriales o yates a motor o vela.

La tensión de salida coincide con la tensión para aparatos domésticos de la caja de enchufe (tensión senoidal pura, THD < 3%).

Preste atención a los valores para la potencia de salida constante y la potencia de salida máxima, como se indica en el capítulo “Datos técnicos” en la página 103. No se deben conectar aparatos que requieran más potencia.

NOTA
A la hora de conectar aparatos con un motor de accionamiento eléctrico (p.ej. taladradora, nevera, etc.), tenga en cuenta que éstos, a menudo, en el momento de arrancar necesitan un mayor consumo de potencia al indicado en la placa de características.

El inversor está equipado con distintos mecanismos de protección:

- **Protección contra la sobretensión:** el inversor se desconecta cuando el valor de tensión asciende por encima del valor de conexión. Cuando la tensión desciende al valor de reinicio, se vuelve a conectar.
- **Protección contra la subtensión:** el inversor se desconecta cuando el valor de tensión desciende por debajo del valor de conexión. Cuando la tensión asciende al valor de reinicio, se vuelve a conectar.
- **Protección contra el sobrecalentamiento:** el inversor se desconecta cuando la temperatura dentro del aparato o la temperatura del dispositivo de enfriamiento sobrepasan un valor de conexión. Cuando la tensión asciende al valor de reinicio, se vuelve a conectar.
- **Protección contra sobrecarga y protección contra cortocircuitos:** El LED en el inversor avisa de una a vería (luz fija roja) cuando se ha conectado una carga demasiado grande o se ha producido un cortocircuito. El fusible del aparato debe volverse a conectar una vez que haya saltado por sobrecorriente.
- Protección contra inversión de polaridad: La protección contra inversión de polaridad evita una polaridad incorrecta al conectar el inversor.

NOTA
En el capítulo “Datos técnicos” en la página 103 encontrará cada uno de los valores de conexión.

Los inversores tienen un enchufe de 230 V~ y una regleta de bornes de conexión para conexiones fijas.

Mediante la sincronización de tensión con la tensión de entrada CA, el inversor sirve para el funcionamiento de aparatos consumidores sensibles que reaccionan a irregularidades de la tensión de alimentación.

Además se puede configurar mediante un ordenador a través de un puerto RS-232 y de los interruptores DIP situados en el aparato.

El inversor puede ponerse en modo de ahorro de energía para que la batería conectada no se descargue demasiado rápido.

El funcionamiento en paralelo permite operar dos o hasta tres inversores (del mismo modelo) a la vez.

Con un control remoto (accesorio) se puede operar de forma cómoda el inversor.

7.1 Elementos de mando

Elementos de mando del inversor (fig. 5, página 4)

Pos.	Denominación	Descripción
1	Interruptor DIP	Configura el inversor (p. ej. tensión de red, frecuencia de red, modo de ahorro de energía).
2	LED	Véase capítulo “Indicaciones de funcionamiento” en la página 98
3	Interruptor principal “ON/OFF/ REMOTE”	Enciende el aparado, lo apaga o lo pone en funcionamiento mediante el control remoto (accesorio)
4	Fusible	Protege el inversor de sobrecargas. El fusible puede volver a conectarse una vez que haya saltado.
5	Tornillo de tierra	Sustituye o elimina el puente de puesta a tierra

7.2 Conexiones

Conexiones del inversor (fig. 5, página 4)

Pos.	Denominación	Descripción
6	AC INPUT	Clavija de entrada de 230 V~
7	AC OUTPUT	Clavija de salida de 230 V~
8	Borne de masa	Masa de la carrocería del vehículo
9	POS+	Borne positivo
10	Puertos CAN1 y CAN2	Conexiones bus CAN
11	Borne verde	Instalación de interruptor a distancia y funcionamiento en paralelo
12	Interfaz RS232, puerto REMOTE	Conexión de un PC a través de una interfaz serial RS232 o conexión del control remoto MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Borne negativo
14	LCM	Conexión para mando a distancia

8 Montar el inversor

8.1 Herramientas necesarias

Para la **conexión eléctrica** requiere los siguientes medios auxiliares:

- unas tenazas crimpadoras
- 3 cables de conexión flexibles de diferentes colores. Puede consultar la sección de corte requerida en la tabla del capítulo “Conectar el inversor” en la página 91.
- Terminales de cable y casquillos para los extremos de los hilos

Para realizar el montaje son necesarios los siguientes medios de montaje:

- pernos roscados (M4) con arandelas de apoyo y tuercas autoblocantes o
- tornillos para chapa o madera.

8.2 Indicaciones para el montaje

Al elegir el lugar de montaje, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- El inversor se puede montar vertical u horizontalmente.
- El inversor se debe instalar en un lugar protegido contra la humedad.
- El inversor no se puede montar en un entorno con materiales inflamables.
- El inversor no se puede montar en un entorno con mucho polvo.
- El lugar de montaje tiene que estar bien ventilado. En caso de instalación en recintos cerrados pequeños, debe haber ventilación suficiente. La separación mínima del inversor con los objetos en su entorno debe ser de 25 cm (fig. **2**, página 3).
- La entrada de aire de la parte inferior y la salida de aire de la parte posterior del inversor tienen que estar libres.
- En caso de temperaturas ambientales superiores a 50 °C (por ejemplo, en habitaciones para motores o calefacción, o bajo la radiación directa del sol), puede que se desconecte automáticamente el inversor debido a su propio calentamiento bajo mucha carga.
- La superficie de montaje tiene que ser plana y tener una resistencia suficiente.

¡AVISO!
Antes de realizar cualquier perforación, asegúrese de que ningún cable eléctrico ni ninguna pieza del vehículo puedan resultar dañados al taladrar, serrar o limar.

8.3 Montar el inversor

➤ Sostenga el inversor en el lugar de montaje que haya escogido y marque los puntos de sujeción (fig. **3** A, página 4).

➤ Fije el inversor con el método de sujeción que haya seleccionado (fig. **3** B, página 4).

9 Conectar el inversor

9.1 Indicaciones generales

¡ADVERTENCIA!
- La conexión del inversor sólo la puede llevar a cabo personal técnico debidamente cualificado. La siguiente información va dirigida a personal técnico familiarizado con las directivas y normativas de seguridad que se han de aplicar.
- El inversor **no** se puede usar en vehículos cuyo polo positivo de la batería está conectado al chasis.
- Si no instala un fusible en el **cable positivo** de la batería, se pueden sobrecargar los cables y producirse un incendio.

- El inversor tiene que estar conectado al chasis o a masa si está instalado en vehículos o embarcaciones.
- Al instalar un circuito de distribución de cajas de enchufe (instalación de red), respete la normativa vigente.
- Utilice solamente cable de cobre.
- Intente que el cable sea lo más corto posible (< 1 m).

- Respete la sección de corte del cable requerida y un fusible (fig. 4 3, página 4) lo más cerca posible de la batería en la línea positiva (véase la tabla).

Aparato	Sección de cable necesaria	Fusible del cable (fig. 4 3, página 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Conectar el inversor a una batería

¡AVISO!
Asegúrese de no invertir la polaridad. Una polaridad incorrecta puede dañar el inversor.

NOTA
Apriete los tornillos con una llave dinamométrica y a un par de apriete de máx. 15 Nm. Las conexiones sueltas pueden producir sobrecalentamientos.

➤ Coloque el interruptor principal (fig. 5 3, página 4) en la posición “OFF”.

➤ Suelte el tornillo (fig. 4 1, página 4) del borne positivo (fig. 4 2, página 4).

➤ Introduzca el terminal de cable (fig. 4 2, página 4) del cable positivo en el borne positivo rojo y sujételo con un tornillo.

➤ Conecte el cable negativo análogamente al borne negativo negro (fig. 4 4, página 4).

➤ Tienda el cable positivo desde el inversor hasta el polo positivo de la batería del vehículo y conéctelo allí.

➤ Tienda el cable negativo desde el inversor hasta el polo negativo de la batería del vehículo y conéctelo allí. Puede producirse una pequeña chispa cuando los condensadores del inversor están cargados.

➤ Conecte el borne de masa (fig. **5** 8, página 4) a la carrocería del vehículo.

9.3 Conectar un cable de alimentación de 230 V

➤ Enchufe el cable de conexión de 230 V~ con clavija de seguridad (fig. **1** 3, página 3) a la clavija de entrada de 230 V~ (fig. **5** 6, página 4).

➤ Conecte la clavija de seguridad a la red de corriente alterna de 230 V.

9.4 Conexión de la línea de salida de 230 V

¡ADVERTENCIA!
Antes de conectar la línea de salida de 230 V~ asegúrese de que el interruptor principal del inversor está desconectado.

➤ Enchufe el cable de conexión de 230 V~ con enchufe de seguridad (fig. **1** 2, página 3) a la clavija de salida de 230 V~ (fig. **5** 7, página 4).

9.5 Conectar varios aparatos

El aparato se suministra equipado con separación galvánica. Para el funcionamiento seguro de los aparatos conectados es absolutamente necesario que se instale un interruptor de protección (interruptor FI) en el circuito de distribución de cajas de enchufe, véase el ejemplo de esquema de conexiones en la fig. **6**, página 5.

Leyenda para el ejemplo de esquema de conexiones:

Pos. en fig. 6, página 5	Explicación
1	Fuente de alimentación de 230 V~
2	Otros aparatos como p.ej. cargador de batería, nevera
3	Fuente de tensión CC (batería)
4	Inversor
5	Puente de puesta a tierra colocado (suministro: no colocado, se representa rayado)
6	Interruptor de protección (interruptor FI)
7	Circuito de distribución de cajas de enchufe para los aparatos conectados

¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!
Si desea conectar al inversor más de un aparato e instala para ello un circuito de distribución de cajas de enchufe, deberá instalar un interruptor de protección (interruptor FI) y colocar el puente de puesta a tierra en el inversor.

➤ Instale un interruptor FI en el circuito de distribución de cajas de enchufe.

9.6 Instalar el puente de puesta a tierra (fig. 5 4, página 4)

➤ Extraiga el tornillo de puesta a tierra del orificio inferior.

➤ Atornille el tornillo en el orificio superior.

9.7 Conectar el control remoto MCR-7 o MCR-9 (accesorios)

¡AVISO!

- Enchufe la conexión para el control remoto solo en el puerto Remote. Una conexión errónea puede dañar el aparato.
- Asegúrese de que el control remoto y el inversor reciban el mismo valor de tensión de entrada.
- Tenga en cuenta las instrucciones del control remoto.

➤ Conecte el control remoto (accesorio) al puerto Remote (fig. 5 12, página 4).

9.8 Conectar un interruptor externo para el encendido y el apagado

NOTA
Use un cable con una sección de corte de 0,25 – 0,75 mm².

Como interruptor externo puede usar lo siguiente:

- interruptor externo, alimentación de tensión a partir del inversor: fig. 8, página 6
- unidad de control con circuito de amortiguamiento de relé o de transistor (TR): fig. 9, página 6
- interruptor externo con alimentación de tensión a través de la batería (BAT) del vehículo: fig. 10, página 6
- interruptor externo con alimentación de tensión propia (DC POWER), p.ej., del encendido: fig. 11, página 6

➤ Ponga el interruptor principal (fig. 5 3, página 4) en “OFF” y asegúrese de que la conexión para el mando a distancia (fig. 5 12, página 4) no esté ocupada.

➤ Coloque el interruptor principal (fig. 5 3, página 4) en la posición “REMOTE”.

➤ Conecte el interruptor de encendido y apagado externo al cable de conexión al borne verde (fig. 5 11, página 4).

9.9 Conectar el funcionamiento en paralelo

¡AVISO!
- Use para la conexión a los bornes para el funcionamiento en paralelo un cable con una sección de 0,25 – 0,75 mm².
- El funcionamiento en paralelo sólo puede emplearse con el mismo modelo (mismo número de artículo).
- Puede emplearse un máximo de tres inversores en paralelo.
- Los inversores que se usan en paralelo deben tener los mismos ajustes para tensión de red y frecuencia de red (véase el capítulo “Ajuste del inversor” en la página 99.

➤ Coloque el interruptor principal (fig. 5 3, página 4) en la posición “OFF”.

➤ Conecte el inversor según el esquema de conexiones del ejemplo (fig. 12, página 7).

Tenga cuidado de que los puentes para el funcionamiento en paralelo estén correctamente colocados:

- Puente (fig. 12 1, página 7) quitado del inversor A, colocado en los inversores B y C.

NOTA
El primer inversor que se encienda tras la instalación del funcionamiento en paralelo, es el maestro.

9.10 Asignación de terminales

NOTA
Intente que el cable sea lo más corto posible (<10 m) para que no haya pérdidas al transmitir la señal.

Los terminales del puerto RS232 se distribuyen de la siguiente forma:

Inversor		Ordenador	
Terminal	**Descripción**	**Descripción**	**Terminal**
1	No ocupado	No ocupado	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	No ocupado	No ocupado	
6	No ocupado	No ocupado	

Los terminales de la conexión para control remoto se distribuyen de la siguiente forma:

Inversor		Control remoto
Terminal	Descripción	Terminal
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Usar el inversor

10.1 Conectar el inversor

➤ Ponga el interruptor principal (fig. **5** 3, página 4) del inversor en la posición “ON”.
Para apagarlo, sitúe el interruptor de encendido/apagado en la posición “OFF”.

➤ El inversor realiza un autocontrol.
Durante el autodiagnóstico, se oyen tonos del altavoz interno y el LED parpadea.

✓ Tras el autodiagnóstico correcto, se enciende el LED verde (fig. **5** 2, página 4).

10.2 Indicaciones de funcionamiento

El LED (fig. **5** 2, página 4) inicia el estado de funcionamiento del inversor.

Indicación	Tensión de entrada
Verde, iluminación constante	Funcionamiento normal
Verde, parpadeo lento	Modo de ahorro de energía
Naranja, parpadeo rápido	La tensión de entrada es demasiado alta
Naranja, parpadeo lento	La tensión de entrada demasiado baja
Rojo, parpadeo doble	inversor sobrecalentado
Rojo, parpadeo rápido	Sobretensión
Rojo, parpadeo lento	Subtensión
Rojo, iluminación constante	Sobrecarga
Rojo, parpadeo lento + parpadeo doble	Fallo del ventilador

El inversor se apaga cuando

- la tensión de la batería cae por debajo de 10 V (conexión de 12 V⎓) o 20 V (conexión de 24 V⎓),
- la tensión de la batería sube por encima de 16 V (conexión de 12 V⎓) o 32 V (conexión de 24 V⎓),
- se sobrecalienta el inversor.

➤ En este caso, desconecte el inversor con el interruptor principal (fig. **5** 3, página 4).

➤ Asegúrese de que el inversor esté lo suficientemente ventilado y de que las aberturas de ventilación estén libres.

➤ Espere unos 5 – 10 minutos y vuelva a conectar el inversor sin consumidores.

Al utilizar el inversor ininterrumpidamente durante algún tiempo y bajo una carga considerable, se recomienda arrancar el motor del vehículo a fin de recargar la batería.

10.3 Ajuste del inversor

Puede adaptar el aparato con ayuda del interruptor DIP (fig. **5** 1, página 4).

Ajuste de la tensión de red

Se puede ajustar la tensión de red con los interruptores DIP S1 y S2.

	Interruptor DIP	
Tensión de red	**S1**	**S2**
200 V	Apagado	Apagado
220 V	Encendido	Apagado
230 V	Apagado	Encendido
240 V	Encendido	Encendido

Establecer frecuencia de red

¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!
Mueva únicamente el interruptor DIP S3 cuando deba utilizarse la frecuencia correspondiente para la tensión de salida.

Se puede ajustar la frecuencia de red con el interruptor DIP S3.

	Interruptor DIP
Frecuencia de red	**S3**
50 Hz	Apagado
60 Hz	Encendido

Ajustar el modo de ahorro de energía

Se puede ajustar el modo de ahorro de energía con los interruptores DIP S4, S5 y S6. De ese modo, la batería a la que conecte el inversor no se descarga tan rápido.

El inversor trabaja en modo de ahorro de energía siempre que la potencia solicitada esté por debajo del valor ajustado. Cuando la potencia requerida esté por encima del valor ajustado, el inversor trabaja en funcionamiento normal.

Consulte los valores a ajustar en su inversor de la siguiente tabla:

Modo de ahorro de energía	Interruptor DIP		
	S4	S5	S6
Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
2%	Encendido	Apagado	Apagado
3%	Apagado	Encendido	Apagado
4%	Encendido	Encendido	Apagado
5%	Apagado	Apagado	Encendido
6%	Encendido	Apagado	Encendido
7%	Apagado	Encendido	Encendido
8%	Encendido	Encendido	Encendido

Establecer ajustes

Con el interruptor DIP puede establecer si el ajuste de los parámetros se debe realizar mediante la conexión para el control remoto o mediante el interruptor DIP.

Parámetros	Interruptor DIP S8
Conexión para mando a distancia	Apagado
Interruptor DIP	Encendido

11 Mantenimiento y limpieza del inversor

¡AVISO!
No utilice ningún objeto o producto de limpieza corrosivo o duro en la limpieza, ya que podría dañar el producto.

➤ Limpie de vez en cuando el producto con un paño húmedo.

12 Solución de fallos

¡ADVERTENCIA!
¡No abra el aparato! ¡Corre el riesgo de sufrir una descarga eléctrica!

NOTA
Para cuestiones más detalladas sobre los **datos del inversor**, póngase en contacto con el fabricante (encontrará las direcciones en la página posterior de las instrucciones).

El LED (fig. **5** 2, página 4) indica en color rojo el fallo:

Indicación de LED	Causa	Solución
Parpadeo rápido	La tensión de entrada es demasiado alta	Compruebe la tensión de entrada y redúzcala.
Parpadeo lento	La tensión de entrada es demasiado baja	Hay que recargar la batería. Compruebe los cables y las conexiones.
Parpadeo periódico	Sobrecarga térmica	Desconecte el inversor y el aparato conectado a él. Espere unos 5 – 10 minutos y vuelva a conectar el inversor sin consumidores. Reduzca la carga y asegúrese de que el inversor tiene una mejor ventilación. Después, vuelva a conectar el aparato al inversor.
Iluminación permanente	Cortocircuito o inversión de polaridad Sobrecarga	Desconecte el inversor y retire el aparato conectado a él. Después, vuelva a conectar el inversor sin aparatos conectados a él. Si ya no se indica una sobrecarga, hay un cortocircuito en el aparato conectado o la carga total era superior a la potencia especificada en la hoja de datos. El fusible del aparato debe volverse a conectar una vez que haya saltado por sobrecorriente. Compruebe los cables y las conexiones.

13 Garantía legal

Rige el plazo de garantía legal. Si el producto presenta algún defecto, diríjase a la sucursal del fabricante de su país (ver direcciones en el dorso de estas instrucciones) o a su establecimiento especializado.

Para la tramitación de la reparación y de la garantía debe enviar también los siguientes documentos:

- una copia de la factura con fecha de compra,
- el motivo de la reclamación o una descripción de la avería.

14 Gestión de residuos

➤ Deseche el material de embalaje en el contenedor de reciclaje correspondiente.

Cuando vaya a desechar definitivamente el producto, infórmese en el centro de reciclaje más cercano o en un comercio especializado sobre las normas pertinentes de eliminación de materiales.

15 Datos técnicos

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Art. n.º:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Tensión nominal de entrada:	12 V ⎓	24 V ⎓	12 V ⎓	24 V ⎓
Potencia de salida a 25 °C durante 10 min:	2300 W		3500 W	
Potencia de salida máxima:	4000 W		6000 W	
Tensión de salida:	200 – 240 V~ onda senoidal pura (THD < 3%)			
Frecuencia de salida:	50 o 60 Hz			
Consumo de corriente sin carga:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Consumo de tensión en stand-by:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Rango de tensión de entrada:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Eficiencia hasta:	92 %	92 %	92 %	92 %
Temperatura ambiente para el funcionamiento:	de -20 °C a 50 °C			
Temperatura ambiente almacenamiento:	de -30 °C a +70 °C			
Dimensiones A x P x H:	283 x 436 x 128,4 mm Véase fig. 13, página 8		283 x 496 x 128,4 mm Véase fig. 13, página 8	
Peso:	7,5 kg		9 kg	

Protección contra la sobretensión

Aparato	Alerta de sobretensión	Sobretensión	
		Desconexión	Reinicio
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Protección contra la subtensión

Aparato	Alerta de subtensión	Subtensión	
		Desconexión	Reinicio
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Homologaciones

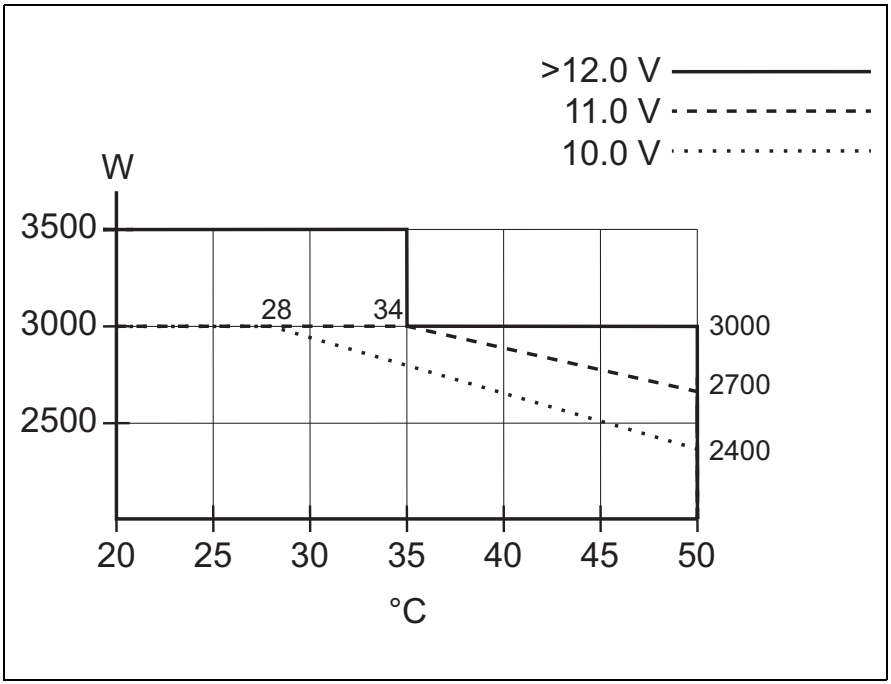
El aparato posee la homologación E13.

CE E 13

Conforme a la Directiva CEM 2004/108/CE inclusive 2009/19/CE y la Directiva sobre baja tensión 2006/95/CE

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Tensión de salida según temperatura y tensión de entrada



Prima di effettuare il montaggio e la messa in funzione leggere accuratamente questo manuale di istruzioni, conservarlo e in caso di trasmissione del prodotto, consegnarlo all'utente successivo.

Indice

1 Spiegazione dei simboli 106
2 Indicazioni di sicurezza generali 106
3 Dotazione 109
4 Accessori 109
5 Destinatari di queste istruzioni 109
6 Uso previsto 110
7 Descrizione tecnica 110
8 Montaggio dell'inverter 113
9 Collegamento dell'inverter 115
10 Impiego dell'inverter 121
11 Cura e pulizia dell'inverter 124
12 Eliminazione dei guasti 124
13 Garanzia 125
14 Smaltimento 125
15 Specifiche tecniche 126

1 Spiegazione dei simboli

AVVERTENZA!
Avviso di sicurezza: la mancata osservanza di questo avviso può causare ferite gravi anche mortali.

AVVISO!
La mancata osservanza di questa nota può causare danni materiali e compromettere il funzionamento del prodotto.

NOTA
Informazioni integranti relative all'impiego del prodotto.

➤ **Modalità di intervento:** questo simbolo indica all'utente che è necessario un intervento. Le modalità di intervento necessarie saranno descritte passo dopo passo.

✓ Questo simbolo descrive il risultato di un intervento.

Fig. 1 5, pagina 3: questi dati si riferiscono ad un elemento in una figura, in questo caso alla “posizione 5 nella figura 1 a pagina 3”.

2 Indicazioni di sicurezza generali

2.1 Sicurezza generale

Il produttore non si assume nessuna responsabilità per danni nei seguenti casi:

- errori di montaggio o di allacciamento
- danni al prodotto dovuti a influenze meccaniche o a sovratensioni
- modifiche al prodotto senza esplicita autorizzazione del produttore
- impiego per altri fini rispetto a quelli descritti nel manuale di istruzioni

AVVERTENZA!
- Utilizzare l’apparecchio soltanto in conformità all'uso previsto.
- **Non** azionare l'apparecchio in ambienti umidi o bagnati.

- **Non azionare l'apparecchio in prossimità di materiali** infiammabili.
- **Non** azionare l'apparecchio in zone a rischio di esplosione.
- I lavori di manutenzione e di riparazione devono essere effettuati solo da uno specialista informato sui pericoli connessi e sulle relative prescrizioni.
- Persone (bambini compresi) che non sono in grado di utilizzare il prodotto in modo sicuro a causa delle proprie capacità fisiche, sensoriali o mentali oppure a causa della propria inesperienza e scarsa conoscenza, possono utilizzare l'apparecchio soltanto in presenza di terzi oppure seguendo le istruzioni di un responsabile.
- **Gli elettrodomestici non sono giocattoli!**
  Conservare e impiegare l'apparecchio lontano dalla portata dei bambini.

2.2 Sicurezza durante l'installazione dell'apparecchio

AVVERTENZA!

- L'installazione dell'apparecchio deve essere eseguita esclusivamente da tecnici qualificati e specializzati nonché a conoscenza delle direttive e delle disposizioni di sicurezza vigenti.
- Se gli apparecchi elettrici vengono installati in modo errato sulle imbarcazioni, possono verificarsi danni all'imbarcazione dovuti a corrosione. L'installazione dell'apparecchio deve essere eseguita da un elettricista competente (per imbarcazioni).

AVVISO!

- Accertarsi che la base di appoggio sia sicura!
  Posizionare e fissare l'apparecchio in modo sicuro per impedire che possa rovesciarsi o cadere.
- Non esporre l'apparecchio a fonti di calore (raggi solari, riscaldamento e simili). Evitare che l'apparecchio si surriscaldi ulteriormente.
- Se i cavi devono passare attraverso pareti in lamiera oppure attraverso pareti con spigoli vivi, utilizzare tubi vuoti o canaline per cavi.
- Non posare i cavi in modo malfermo o con forti pieghe sui materiali che conducono elettricità (metalli).
- Non tirare i cavi.

- Non posare il cavo di rete da 230 V e il cavo a corrente continua da 12/24 V nella stessa canalina per cavi (tubo vuoto).
- Fissare bene i cavi.
- Posare i cavi in modo tale che non sussista pericolo di inciampo e che si possano escludere eventuali danni al cavo.

2.3 Sicurezza durante il funzionamento dell'apparecchio

AVVERTENZA!

- Azionare l'apparecchio solamente se l'alloggiamento e i cavi non sono danneggiati.
- Anche dopo l'attivazione del dispositivo di protezione (fusibile) alcuni componenti dell'inverter rimangono sotto tensione.
- Interrompere sempre l'alimentazione elettrica qualora si operi sull'apparecchio.

AVVISO!

- Accertarsi che gli ingressi e le uscite dell'aria dell'apparecchio non siano coperti.
- Accertarsi che ci sia una buona aerazione. L'inverter genera calore di dissipazione che deve essere espulso.
- Non collegare l'uscita da 230 V dell'inverter (fig. **5** 7, pagina 4) a un'altra fonte da 230 V.

3 Dotazione

Pos. in fig. 1, pagina 3	Denominazione
1	Inverter sinusoidale
2	Cavo di collegamento con accoppiamento Schuko (per uscita da 230 V∼)
3	Cavo di collegamento con spina Schuko (per alimentazione da 230 V∼)
–	Istruzioni per l'uso

4 Accessori

Denominazione	N. art.
Controllo remoto	MCR-7
Controllo remoto	MCR-9

5 Destinatari di queste istruzioni

AVVERTENZA!
L'installazione elettrica (capitolo “Collegamento dell'inverter” a pagina 115) deve essere eseguita solo da personale specializzato qualificato a conoscenza delle direttive e norme vigenti nel paese nel quale il dispositivo viene installato e utilizzato.

6 Uso previsto

AVVERTENZA!
Non montare l'inverter su veicoli nei quali il polo positivo della batteria è collegato al telaio.

Gli inverter servono a trasformare la tensione continua da

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

in tensione alternata da 200 – 240 V di 50 Hz o 60 Hz.

7 Descrizione tecnica

Gli inverter possono essere attivati dovunque sia disponibile

- un collegamento da 12 V⎓ (MSI2312T, MSI3512T)
- un collegamento da 24 V⎓ (MSI2324T, MSI3524T)

Grazie al peso ridotto e alla struttura compatta, questo apparecchio può essere montato senza problemi in camper, veicoli commerciali oppure in barche a motore o a vela.

La tensione di uscita corrisponde alla tensione domestica della presa di corrente (tensione sinusoidale pura, THD < 3%).

Osservare i valori della potenza di uscita e della potenza di uscita di picco, così come sono riportati nel capitolo “Specifiche tecniche” a pagina 126. Non devono essere collegati apparecchi con requisiti di potenza più elevati.

NOTA
In caso di collegamento di apparecchi con azionamento elettrico (ad es. trapani, frigoriferi ecc.) tenere presente che, durante la fase di avvio, questi spesso necessitano di una potenza maggiore rispetto a quella riportata sulla targhetta.

L'inverter è dotato di diversi meccanismi di protezione:

- **Protezione da sovratensione** l'inverter si spegne quando il valore di tensione supera il valore di disinserimento. Si avvia di nuovo quando la tensione scende fino al valore di riavvio.
- **Protezione da sottotensione:** l'inverter si spegne quando il valore di tensione scende sotto il valore di disinserimento. Si avvia di nuovo quando la tensione sale fino al valore di riavvio.
- **Protezione da sovratemperatura:** l'inverter si spegne quando la temperatura all'interno dell'apparecchio o la temperatura del raffreddatore superano un valore di disinserimento. Si avvia di nuovo quando la tensione sale fino al valore di riavvio.
- **Protezione da sovraccarico e protezione da cortocircuito:** Il LED sull'inverter segnala un disturbo di funzionamento (luce continua rossa) se il collegamento ha un carico troppo elevato oppure se si è verificato un cortocircuito. Il fusibile, dopo essere scattato a causa di sovracorrente, deve essere di nuovo inserito manualmente.
- **Protezione contro l'inversione della polarità** La protezione contro l'inversione della polarità impedisce che si verifichi un'inversione di polarità durante il collegamento.

NOTA
I singoli valori di commutazione sono riportati nel capitolo “Specifiche tecniche” a pagina 126.

Gli inverter dispongono di una presa da 230 V~ e di una morsettiera per collegamento fisso.

Grazie alla sincronizzazione della tensione con la tensione di ingresso AC, l'inverter è adatto per il funzionamento di utenze sensibili che reagiscono a irregolarità nella tensione di alimentazione.

L'apparecchio inoltre può essere configurato con un'interfaccia RS 232 mediante un PC e con gli interruttori di regolazione dell'apparecchio.

L'inverter può essere commutato sulla modalità a basso consumo energetico per non scaricare troppo la batteria alla quale è collegato l'inverter.

Il funzionamento in parallelo consente di attivare contemporaneamente due fino ad un massimo di tre inverter (modelli uguali).

L'inverter può essere comodamente regolato con un controllo remoto (accessorio).

7.1 Elementi di comando

Elementi di comando dell'inverter (fig. 5, pagina 4)

Pos.	Denominazione	Descrizione
1	Interruttore di regolazione	Esegue impostazioni sull'inverter (ad es. tensione di rete, frequenza di rete, modalità a basso consumo energetico)
2	LED	Vedi capitolo “Spie di funzionamento” a pagina 121
3	Interruttore principale “ON/OFF/ REMOTE”	Accende, spegne l'apparecchio, o lo mette in funzione mediante il controllo remoto (accessorio)
4	Fusibile	Protegge l'inverter da sovraccarico. Il fusibile, dopo essere scattato, può essere di nuovo inserito.
5	La vite di messa a terra	effettua o rimuove il ponte elettrico

7.2 Collegamenti

Collegamenti dell'inverter (fig. 5, pagina 4)

Pos.	Denominazione	Descrizione
6	AC Input	Presa d'ingresso da 230 V ∼
7	AC Output	Presa d'uscita da 230 V ∼
8	Morsetto di massa	Messa a terra nella carrozzeria del veicolo
9	POS +	Morsetto positivo
10	Porta CAN1 e CAN2	Collegamenti CAN BUS
11	Morsetto verde	Configurazione del controllo remoto e dell'interruttore di comando a distanza
12	Interfaccia RS232, porta REMOTE	Collegamento di un PC mediante un'interfaccia seriale RS232 o il collegamento del controllo remoto MCR-7, MCR-9
13	NEG –	Morsetto negativo
14	LCM	Collegamento per controllo remoto

8 Montaggio dell'inverter

8.1 Utensili necessari

Per il **collegamento elettrico** sono necessari i seguenti strumenti:

- pinza crimpatrice
- 3 cavi di collegamento flessibili in diversi colori. La sezione richiesta è riportata nella tabella del capitolo “Collegamento dell'inverter” a pagina 115.
- Capicorda

Per il fissaggio dell'inverter sono necessari i seguenti strumenti di montaggio:

- bulloni per macchine (M4) con rondelle e dadi autoserranti oppure
- viti per lamiera o per legno.

8.2 Indicazioni per il montaggio

Per la scelta del luogo di montaggio fare attenzione alle seguenti indicazioni.

- L'inverter può essere montato orizzontalmente o verticalmente.
- L'inverter deve essere montato in un punto protetto da umidità.
- Non montare l'inverter in ambienti che contengono materiali infiammabili.
- Non montare l'inverter in ambienti polverosi.
- Il luogo di montaggio deve essere sufficientemente aerato. Se le installazioni vengono eseguite in locali piccoli e chiusi, deve essere presente un sistema di aerazione e disaerazione. La distanza libera minima intorno all'inverter deve essere di 25 cm (fig. **2**, pagina 3).
- L'entrata d'aria sul lato inferiore e l'uscita d'aria sul retro dell'inverter devono rimanere libere.
- Con temperature ambiente maggiori di 50 °C (ad es. in vani motore o di riscaldamento, esposizione diretta ai raggi solari) è possibile che, verificandosi un carico a causa dell'autoriscaldamento dell'inverter, quest'ultimo si spenga automaticamente.
- La superficie di montaggio deve essere piana e sufficientemente stabile.

AVVISO!
Prima di effettuare qualsiasi tipo di foro, assicurarsi che nessun cavo elettrico o altri componenti del veicolo vengano danneggiati durante l'uso di trapani, seghe e lime.

8.3 Montaggio dell'inverter

➤ Tenere l'inverter sul luogo di montaggio prescelto e contrassegnare i punti di fissaggio (fig. **3** A, pagina 4).

➤ Fissare l'inverter secondo il metodo di fissaggio prescelto (fig. **3** B, pagina 4).

9 Collegamento dell'inverter

9.1 Indicazioni generali

AVVERTENZA!

- Il collegamento dell'inverter deve essere eseguito esclusivamente da tecnici qualificati e specializzati. Le seguenti informazioni si rivolgono a personale specializzato a conoscenza delle direttive e delle disposizioni di sicurezza vigenti.
- L'inverter **non** deve essere montato su veicoli nei quali il polo positivo della batteria è collegato al telaio.
- Se non si inserisce alcun fusibile nel **cavo positivo** della batteria, i cavi di alimentazione possono sovraccaricarsi e causare un incendio.

- Se l'inverter viene installato su veicoli o barche, è necessario che venga collegato al telaio o alla massa.
- Durante il montaggio di un circuito di distribuzione prese (installazione della rete) attenersi alle normative vigenti.
- Utilizzare esclusivamente cavi in rame.
- Contenere il più possibile la lunghezza dei cavi (< 1 m).
- Rispettare la sezione del cavo richiesta e inserire nel conduttore positivo una sicurezza per cavi (fig. **4** 3, pagina 4) il più vicino possibile alla batteria (vedi tabella).

Apparecchio	Sezione del cavo necessaria	Fusibile per cavi (fig. **4** 3, pagina 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Collegamento dell'inverter alla batteria

AVVISO!
Fare attenzione a non invertire la polarità. L'inversione di polarità può danneggiare l'inverter.

NOTA
Serrare le viti o i dadi con una coppia di max 15 Nm. Collegamenti allentati possono provocare surriscaldamenti.

➤ Posizionare l'interruttore principale (fig. **5** 3, pagina 4) su “OFF”.

➤ Allentare la vite (fig. **4** 1, pagina 4) dal morsetto positivo (fig. **4** 2, pagina 4).

➤ Inserire il capocorda (fig. **4** 2, pagina 4) del cavo positivo nel morsetto positivo rosso e fissarlo con la vite.

➤ Collegare il cavo negativo al morsetto negativo nero (fig. **4** 4, pagina 4).

➤ Posare il cavo positivo dell'inverter al polo positivo della batteria del veicolo ed effettuare il collegamento.

➤ Posare il cavo negativo dell'inverter al polo negativo della batteria del veicolo ed effettuare il collegamento. Se i condensatori nell'inverter sono carichi si può sviluppare una piccola scintilla.

➤ Collegare il morsetto di massa (fig. **5** 8, pagina 4) alla carrozzeria del veicolo.

9.3 Collegamento del cavo di alimentazione da 230 V

➤ Inserire il cavo di collegamento da 230 V~ con spina Schuko (fig. **1** 3, pagina 3) nella presa d'ingresso da 230 V~ (fig. **5** 6, pagina 4).

➤ Collegare la spina Schuko alla rete di alimentazione in corrente alternata da 230 V.

9.4 Collegamento del cavo di uscita da 230 V

AVVERTENZA!
Prima di collegare il cavo d'uscita da 230 V~, assicurarsi che l'inverter sia stato spento mediante l'interruttore principale.

➤ Inserire il cavo di collegamento da 230 V~ con accoppiamento Schuko (fig. **1** 2, pagina 3) nella presa d'uscita da 230 V~ (fig. **5** 7, pagina 4).

9.5 Collegamento di più utenze

Allo stato di consegna, l'apparecchio è dotato di separazione galvanica. Per far funzionare in modo sicuro più di un'utenza è indispensabile che nel circuito di distribuzione prese sia integrato un interruttore di protezione (interruttore differenziale), vedi schema elettrico esemplificativo alla fig. **6**, pagina 5.

Legenda dello schema elettrico esemplificativo:

Pos. in fig. **6**, pagina 5	Spiegazione
1	Sorgente di tensione da 230 V~
2	Ulteriori apparecchi come caricabatterie, frigoriferi
3	Sorgente di tensione CC (batteria)
4	Inverter
5	Ponte elettrico effettuato (alla consegna: non effettuato, rappresentato dalla linea tratteggiata)
6	Interruttore di protezione (interruttore differenziale)
7	Circuito di distribuzione prese per utenze

AVVERTENZA! Pericolo di morte a causa di scossa elettrica!
Se si desidera collegare più di un'utenza all'inverter e montare inoltre un circuito di distribuzione per prese, è necessario predisporre un interruttore di protezione (interruttore differenziale) ed effettuare il ponte elettrico nell'inverter.

➤ Integrare un interruttore differenziale nel circuito di distribuzione prese.

9.6 Esecuzione del ponte elettrico (fig. 5 5, pagina 4)

➤ Svitare la vite di messa a terra dal foro inferiore.

➤ Avvitare la vite nel foro superiore.

9.7 Collegamento del controllo remoto MCR-7 o MCR-9 (accessorio)

ATTENZIONE!

- Inserire il collegamento per il controllo remoto soltanto nella porta Remote. Un collegamento errato può danneggiare l'apparecchio.
- Assicurarsi che il controllo remoto e l'inverter siano alimentati con la stessa tensione d'ingresso!
- Osservare il manuale di istruzioni del controllo remoto.

➤ Collegare il controllo remoto (accessorio) alla porta Remote (fig. 5 12, pagina 4).

9.8 Collegamento dell'interruttore esterno per accensione e spegnimento

NOTA
Utilizzare cavi con una sezione del cavo di 0,25 – 0,75 mm².

Come interruttore esterno potete utilizzare:

- interruttore esterno, alimentazione di tensione dall'inverter: fig. 8, pagina 6
- centralina con commutazione a relè o a transistore (TR): fig. 9, pagina 6
- interruttore esterno con alimentazione di tensione mediante la batteria (BAT) del veicolo: fig. 10, pagina 6
- interruttore esterno con alimentazione di tensione autonoma (DC POWER), ad es. dell'accensione: fig. 11, pagina 6

➤ Posizionare l'interruttore principale (fig. 5 3, pagina 4) su “OFF” e assicurarsi che il collegamento per il controllo remoto (fig. 5 12, pagina 4) non sia occupato.

➤ Posizionare l'interruttore principale (fig. 5 3, pagina 4) su “REMOTE”.

➤ Collegare l'interruttore On/Off esterno al morsetto verde (fig. **5** 11, pagina 4) con il cavo di collegamento.

9.9 Collegamento del funzionamento in parallelo

AVVISO!

- Per il collegamento ai morsetti necessario per il funzionamento in parallelo, utilizzare cavi con una sezione del cavo di 0,25 – 0,75 mm².
- Il funzionamento in parallelo è possibile soltanto con modelli uguali (numero di articolo uguale).
- Possono essere azionati contemporaneamente non più di tre inverter.
- Gli inverter che funzionano in parallelo devono avere le stesse impostazioni per tensione di rete e frequenza di rete (vedi capitolo “Impostazione dell'inverter” a pagina 122.

➤ Posizionare l'interruttore principale (fig. **5** 3, pagina 4) su “OFF”.

➤ Collegare gli inverter secondo lo schema elettrico esemplificativo (fig. **12**, pagina 7).

Fare soprattutto attenzione che i ponti per il funzionamento in parallelo siano posizionati in modo corretto:

- inverter A senza ponte, inverter B e C con ponte (fig. **12** 1, pagina 7).

NOTA

Il primo inverter che viene attivato dopo l'installazione del funzionamento in parallelo è il Master.

9.10 Disposizione dei PIN

NOTA
Contenere il più possibile la lunghezza dei cavi (<10 m) affinché non ci siano perdite durante la trasmissione del segnale.

I pin della porta RS232 sono occupati nel modo seguente:

Inverter		Computer	
Pin	**Descrizione**	**Descrizione**	**Pin**
1	Non occupato	Non occupato	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Non occupato	Non occupato	
6	Non occupato	Non occupato	

I pin del collegamento per il controllo remoto sono occupati nel modo seguente:

Inverter		Controllo remoto
Pin	**Descrizione**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Impiego dell'inverter

10.1 Accensione dell'inverter

➤ Posizionare l'interruttore principale (fig. **5** 3, pagina 4) dell'inverter in posizione “ON”.
Per spegnere posizionare l'interruttore su “OFF”.

➤ L'inverter esegue un autotest.
Durante l'autodiagnosi un altoparlante interno emette dei suoni e il LED lampeggia.

✓ Dopo che l'autotest si è concluso positivamente, il LED lampeggia con colore verde (fig. **5** 2, pagina 4).

10.2 Spie di funzionamento

Il LED (fig. **5** 2, pagina 4) indica lo stato di esercizio dell'inverter.

Indicazione	Tensione di ingresso
Verde, luce fissa	Funzionamento normale
Verde, lampeggio lento	Modalità a basso consumo energetico
Arancione, lampeggio veloce	Tensione di ingresso troppo alta
Arancione, lampeggio lento	Tensione d'ingresso troppo bassa
Rosso, lampeggio doppio	Inverter surriscaldato
Rosso, lampeggio veloce	Sovratensione
Rosso, lampeggio lento	Sottotensione
Rosso, luce fissa	Sovraccarico
Rosso, lampeggio lento e lampeggio doppio	Guasto ventola

L'inverter si spegne quando

- la tensione della batteria scende sotto il valore di 10 V (collegamento da 12 V⎓) o sotto il valore di 20 V (collegamento da 24 V⎓),
- la tensione della batteria sale e supera il valore di 16 V (collegamento da 12 V⎓) o il valore di 32 V (collegamento da 24 V⎓),
- l'inverter è surriscaldato.

➤ In questo caso spegnere l'inverter con l'interruttore principale (fig. 5 3, pagina 4).

➤ Controllare che l'inverter venga sufficientemente areato e che le aperture del ventilatore e le feritoie di aerazione siano libere.

➤ Attendere ca. 5 – 10 min. e riaccendere l'inverter senza utenza.

Se si tiene in funzione l'inverter per un periodo prolungato e con il massimo carico, si consiglia di avviare il motore per ricaricare la batteria del veicolo.

10.3 Impostazione dell'inverter

È possibile adattare l'apparecchio utilizzando l'interruttore di regolazione (fig. 5 1, pagina 4).

Impostazione della tensione di rete

È possibile impostare la tensione di rete con l'interruttore di regolazione S1 e S2.

	Interruttore di regolazione	
Tensione di rete	**S1**	**S2**
200 V	Off	Off
220 V	On	Off
230 V	Off	On
240 V	On	On

Impostazione della frequenza di rete

AVVERTENZA! Pericolo di morte a causa di scossa elettrica!
Spostare l'interruttore di regolazione S3 soltanto se deve essere utilizzata la frequenza corrispondente per la tensione d'uscita.

È possibile impostare la frequenza di rete con l'interruttore di regolazione S3.

	Interruttore di regolazione
Frequenza di rete	**S3**
50 Hz	Off
60 Hz	On

Impostazione della modalità a basso consumo energetico

È possibile impostare la modalità a basso consumo energetico con gli interruttori di regolazione S4, S5 e S6. In questo modo la batteria alla quale è collegato l'inverter non si scarica così velocemente.

L'inverter opera quindi nella modalità a basso consumo energetico fino a quando la potenza richiesta non è inferiore al valore impostato. Quando la potenza richiesta è superiore al valore di potenza impostato, l'inverter opera con modalità di funzionamento normale.

Per i valori da impostare sull'inverter fare riferimento alla seguente tabella:

Modalità a basso consumo energetico	Interruttore di regolazione		
	S4	S5	S6
Off	Off	Off	Off
2%	On	Off	Off
3%	Off	On	Off
4%	On	On	Off
5%	Off	Off	On
6%	On	Off	On
7%	Off	On	On
8%	On	On	On

Impostazioni

Con l'interruttore di regolazione S8 potete stabilire se l'impostazione dei parametri deve avvenire mediante il collegamento per controllo remoto oppure mediante gli interruttori di regolazione.

Parametro	Interruttore di regolazione S8
Collegamento per controllo remoto	Off
Interruttore di regolazione	On

11 Cura e pulizia dell'inverter

AVVISO!
Per la pulizia non impiegare oggetti ruvidi o appuntiti, oppure detergenti perché potrebbero danneggiare il prodotto.

➤ Pulire il prodotto di tanto in tanto con un panno umido.

12 Eliminazione dei guasti

AVVERTENZA!
Non aprire l'apparecchio. Pericolo di scosse elettriche!

NOTA
In caso di domande specifiche sui **dati dell'inverter**, rivolgersi alla ditta produttrice (l'indirizzo si trova sul retro del manuale).

Il LED (fig. **5** 2, pagina 4) indica il guasto con luce rossa.

Indicazione LED	Causa	Eliminazione
Lampeggio veloce	Tensione di ingresso eccessiva	Controllare la tensione d'ingresso e ridurla.
Lampeggio lento	Tensione di ingresso troppo bassa	La batteria deve essere ricaricata. Controllare i cavi e i collegamenti.
Lampeggio periodico	Sovraccarico termico	Spegnere l'inverter e l'utenza. Attendere ca. 5 – 10 min. e riaccendere l'inverter senza utenza. Ridurre il carico e provvedere ad una migliore aerazione dell'inverter. Quindi riaccendere l'utenza.

Indicazione LED	Causa	Eliminazione
Luce fissa	Cortocircuito o inversione della polarità	Spegnere l'inverter e rimuovere l'utenza.
	Carico eccessivo	Quindi riaccendere l'inverter senza utenza. Se adesso non viene più segnalato un carico eccessivo, in tal caso significa che si è verificato un cortocircuito nell'utenza oppure che il carico totale è maggiore della potenza specificata nella scheda tecnica. Il fusibile, dopo essere scattato a causa di sovracorrente, deve essere di nuovo inserito manualmente.
		Controllare i cavi e i collegamenti.

13 Garanzia

Vale il termine di garanzia previsto dalla legge. Qualora il prodotto risultasse difettoso, La preghiamo di rivolgersi alla filiale del produttore del suo Paese (l'indirizzo si trova sul retro del manuale di istruzioni), oppure al rivenditore specializzato di riferimento.

Per la riparazione e per il disbrigo delle condizioni di garanzia è necessario inviare la seguente documentazione:

- una copia della fattura con la data di acquisto del prodotto,
- un motivo su cui fondare il reclamo, oppure una descrizione del guasto.

14 Smaltimento

➤ Raccogliere il materiale di imballaggio possibilmente negli appositi contenitori di riciclaggio.

Quando il prodotto viene messo fuori servizio definitivamente, informarsi al centro di riciclaggio più vicino, oppure presso il proprio rivenditore specializzato, sulle prescrizioni adeguate concernenti lo smaltimento.

15 Specifiche tecniche

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
N. art.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Tensione nominale di ingresso:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Potenza di uscita a 25 °C per 10 min.:	2300 W		3500 W	
Potenza di uscita di picco:	4000 W		6000 W	
Tensione di uscita:	Onda sinusoidale pura 200 – 240 V~ (THD < 3%)			
Frequenza di uscita:	50 o 60 Hz			
Assorbimento di corrente a vuoto:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Corrente assorbita in stand-by	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Campo di tensione di ingresso:	da 10,5 V a 16 V	da 21 V a 32 V	da 10,5 V a 16 V	da 21 V a 32 V
Grado di rendimento fino a:	92 %	92 %	92 %	92 %
Funzionamento temperatura ambiente:	da -20 °C a 50 °C			
Temperatura ambiente stoccaggio:	da -30 °C a +70 °C			
Dimensioni L x P x H:	283 x 436 x 128,4 mm vedi fig. 13, pagina 8		283 x 496 x 128,4 mm vedi fig. 13, pagina 8	
Peso:	7,5 kg		9 kg	

Protezione da sovratensione

Apparecchio	Avviso di sovratensione	Sovratensione	
		Spegnimento	Riavvio
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Protezione da sottotensione

Apparecchio	Avviso di sottotensione	Sottotensione	
		Spegnimento	Riavvio
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

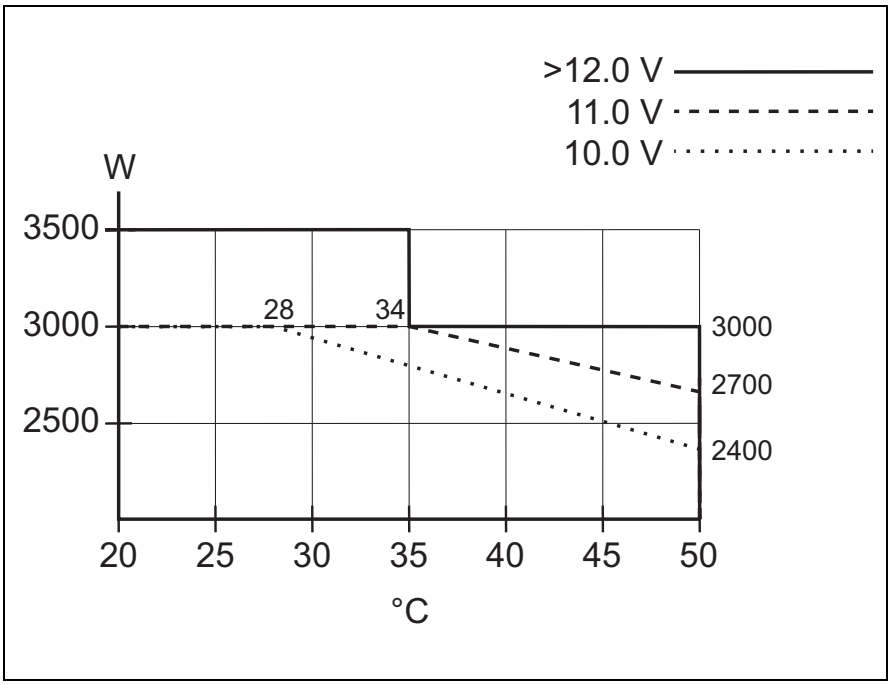
Omologazioni

L'apparecchio dispone dell'omologazione E13.

Ai sensi della direttiva EMC 2004/108/CE incluse 2009/19/CE e Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Tensione d'uscita in base alla temperatura ambiente e alla tensione d'ingresso



Lees deze handleiding voor de montage en de ingebruikname zorgvuldig door en bewaar hem. Geef de handleiding bij het doorgeven van het product aan de gebruiker.

Inhoudsopgave

1 Verklaring van de symbolen 130
2 Algemene veiligheidsinstructies 130
3 Omvang van de levering 133
4 Toebehoren 133
5 Doelgroep van deze handleiding 133
6 Gebruik volgens de voorschriften 134
7 Technische beschrijving 134
8 Omvormer monteren 138
9 Omvormer aansluiten 139
10 Omvormer gebruiken 145
11 Omvormer onderhouden en reinigen 148
12 Verhelpen van storingen 148
13 Garantie 149
14 Afvoer 149
15 Technische gegevens 150

1 Verklaring van de symbolen

WAARSCHUWING!
Veiligheidsaanwijzing: Het niet naleven kan leiden tot overlijden of ernstig letsel.

LET OP!
Het niet naleven ervan kan leiden tot materiële schade en de werking van het product beperken.

INSTRUCTIE
Aanvullende informatie voor het bedienen van het product.

➤ **Handeling:** dit symbool geeft aan dat u iets moet doen. De vereiste handelingen worden stap voor stap beschreven.

✓ Dit symbool beschrijft het resultaat van een handeling.

Afb. 1 5, pagina 3: deze aanduiding wijst u op een element in een afbeelding, in dit voorbeeld op „positie 5 in afbeelding 1 op pagina 3”.

2 Algemene veiligheidsinstructies

2.1 Algemene veiligheid

De fabrikant kan in de volgende gevallen niet aansprakelijk worden gesteld voor schade:

- montage- of aansluitfouten
- beschadiging van het product door mechanische invloeden en overspanningen
- veranderingen aan het product zonder uitdrukkelijke toestemming van de fabrikant
- gebruik voor andere dan de in de handleiding beschreven toepassingen

WAARSCHUWING!
- Gebruik het toestel alleen volgens de voorschriften.
- Gebruik het toestel **niet** in een vochtige of natte omgeving.

- Gebruik het toestel **niet** in de buurt van brandbare materialen.
- Gebruik het toestel **niet** in explosieve omgevingen.
- Het onderhoud en de reparaties mogen alleen door een vakman worden uitgevoerd die bekend is met de eraan verbonden gevaren en de betreffende voorschriften.
- Personen (ook kinderen) die door hun fysieke, sensorische of geestelijke vaardigheden, of hun onervarenheid of onwetendheid niet in staat zijn om het product veilig te gebruiken, mogen dit niet zonder toezicht of instructie door een verantwoordelijke persoon doen.
- **Elektrische toestellen zijn geen speelgoed!**
  Bewaar en gebruik het toestel buiten het bereik van kinderen.

2.2 Veiligheid bij de installatie van het toestel

WAARSCHUWING!

- De installatie van het toestel mag uitsluitend worden uitgevoerd door goed opgeleide vakmensen die bekend zijn met de in acht te nemen richtlijnen en veiligheidsmaatregelen.
- Bij een verkeerde installatie van elektrische toestellen op boten kan er corrosieschade aan de boot ontstaan. De installatie van het toestel dient door een deskundige (boot-)elektricien uitgevoerd te worden.

LET OP!

- Let op een stabiele stand!
  Het toestel moet zo veilig opgesteld en bevestigd worden, dat het niet kan omvallen of naar beneden kan vallen.
- Stel het toestel niet bloot aan een warmtebron (zonnestraling, verwarming enz.). Vermijd zo een extra opwarming van het toestel.
- Als leidingen door plaatwanden of andere wanden met scherpe randen geleid moeten worden, gebruik dan holle buizen resp. leidingdoorvoeren.
- Installeer de leidingen niet los of scherp geknikt op elektrisch geleidend materiaal (metaal).
- Trek niet aan leidingen.
- Plaats een 230-V-netsnoer en 12/24-V-gelijkstroomleiding niet samen in dezelfde kabelgoot (holle buis).

- Bevestig de leidingen goed.
- Installeer de leidingen zodanig dat er niet over gestruikeld kan worden en beschadiging van de kabel uitgesloten is.

2.3 Veiligheid bij het gebruik van het toestel

WAARSCHUWING!

- Gebruik het toestel alleen als de behuizing en de leidingen onbeschadigd zijn.
- Ook na het uitvallen van de veiligheidsinrichting (zekering) blijven delen van de omvormer onder spanning staan.
- Onderbreek bij werkzaamheden aan het toestel altijd de stroomtoevoer.

LET OP!

- Let erop dat de luchtinlaat- en uitlaatopeningen van het toestel niet worden afgedekt.
- Let op een goede ventilatie. De omvormer produceert verliswarmte, die moet worden afgevoerd.
- Verbind de 230-V-uitgang van de omvormer (afb. **5** 7, pagina 4) niet met een andere 230-V-bron.

3 Omvang van de levering

Pos. in afb. 1, pag. 3	Omschrijving
1	Sinusomvormer
2	Aansluitkabel met geaarde koppeling (voor 230-V∼-uitgang)
3	Aansluitkabel met geaarde stekker (voor 230-V∼-voeding)
–	Gebruiksaanwijzing

4 Toebehoren

Omschrijving	Artikelnr.
Afstandsbediening	MCR-7
Afstandsbediening	MCR-9

5 Doelgroep van deze handleiding

WAARSCHUWING!
De elektrische installatie (hoofdstuk „Omvormer aansluiten” op pagina 139) mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerde vakmensen die bekend zijn met de geldende richtlijnen en normen van het land waarin het toestel wordt geïnstalleerd en gebruikt.

6 Gebruik volgens de voorschriften

WAARSCHUWING!
De omvormer mag niet worden gebruikt in voertuigen waarbij de pluspool van de accu met het chassis is verbonden.

De omvormers zijn bestemd om gelijkspanning van

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI2324T, MSI3524T)

in een 200 – 240-V-wisselspanning van 50 Hz of 60 Hz om te zetten.

7 Technische beschrijving

De omvormers kunnen overal worden gebruikt waar

- een 12-V⎓-aansluiting (MSI2312T, MSI3512T)
- een 24-V⎓-aansluiting (MSI2324T, MSI3524T)

aanwezig is. Door het geringe gewicht en de compacte constructie kan dit toestel zonder problemen in campers, bedrijfsvoertuigen of motor- en zeilboten worden ingebouwd.

De uitgangsspanning komt overeen met de huishoudspanning uit het stopcontact (zuivere sinusspanning, THD < 3%).

Neem de waarden voor continu uitgangsvermogen en piekuitgangsvermogen in acht, zoals ze in hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 150 staan vermeld. Toestellen met een hogere vermogensbehoefte mogen niet worden aangesloten.

INSTRUCTIE
Houd er bij de aansluiting van toestellen met elektrische aandrijving (bijv. boormachine, koelkast, e.d.) rekening mee dat die voor het opstarten vaak een hoger vermogen nodig hebben dan is aangegeven op het typeplaatje.

De omvormer beschikt over verschillende beveiligingen:

- **Overspanningsbeveiliging:** De omvormer schakelt uit, als de spanningswaarde boven de uitschakelwaarde stijgt. Hij start weer, als de spanning tot de herstartwaarde daalt.
- **Onderspanningsbeveiliging:** De omvormer schakelt uit, als de spanningswaarde onder de uitschakelwaarde daalt. Hij start weer, als de spanning tot de herstartwaarde stijgt.
- **Oververhittingsbeveiliging:** De omvormer schakelt uit, als de temperatuur binnen in het toestel of de temperatuur bij de koelplaat hoger is dan een uitschakelwaarde. Hij start weer, als de spanning tot de herstartwaarde stijgt.
- **Overbelastingsbeveiliging en beveiliging tegen kortsluiting** De LED op de omvormer meldt een bedrijfsstoring (rood continulicht), als er een te grote last is aangesloten of een kortsluiting werd veroorzaakt. De toestelzekering moet, nadat die bij overstroom is uitgevallen, handmatig weer worden ingedrukt.
- **Beveiliging tegen verkeerd polen**: De beveiliging tegen verkeerd polen voorkomt bij de aansluiting van de omvormer een verkeerde polariteit.

INSTRUCTIE
De afzonderlijke schakelwaarden vindt u in het hoofdstuk „Technische gegevens” op pagina 150.

De omvormers zijn uitgerust met een 230-V∼-stopcontact en een aansluitklemlijst voor vaste aansluiting.

Door de spanningssynchronisatie met de AC-ingangsspanning is de omvormer geschikt voor het gebruik van gevoelige verbruikers die reageren op onregelmatigheden in de voedingsspanning.

Daarnaast kan het toestel via een RS-232-interface door een pc en met de DIP-schakelaars aan het toestel geconfigureerd worden.

De omvormer kan in een energiebesparende modus worden geschakeld, zodat de aangesloten accu niet te snel ontlaadt.

In de parallelmodus kunnen twee tot maximaal drie omvormers (identieke modellen) tegelijkertijd worden gebruikt.

Met een afstandsbediening (toebehoren) kan de omvormer eenvoudig worden bediend.

7.1 Bedieningselementen

Bedieningselementen van de omvormer (afb. 5, pag. 4)

Pos.	Omschrijving	Beschrijving
1	DIP-schakelaar	Voert instellingen uit aan de omvormer (bijv. netspanning, netfrequentie, energiebesparende modus)
2	LED	Zie hoofdstuk „Bedrijfsindicaties” op pagina 145
3	Hoofdschakelaar „ON/OFF/ REMOTE”	Schakelt het toestel in, uit of in de modus met de afstandsbediening (toebehoren)
4	Zekering	Beveiligt de omvormer tegen overbelasting. De zekering kan weer worden ingedrukt, nadat deze is uitgevallen.
58	Aardingsschroef	Plaatst of verwijdert de aardleiding

7.2 Aansluitingen

Aansluitingen van de omvormer (afb. 5, pag. 4)

Pos.	Omschrijving	Beschrijving
6	AC Input	230-V∼-ingangsbus
7	AC Output	230-V∼-uitgangsbus
8	Massaklem	Aarding aan de carrosserie van het voertuig
9	POS+	Plus-klem
10	CAN1- en CAN2-poort	CAN-BUS-aansluitingen
11	Groene klem	Instelling van afstandsbediening en parallelmodus
12	RS232-interface, REMOTE-poort	Aansluiting van een PC via een seriële RS232-interface of aansluiting van de afstandsbediening MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Min-klem
14	LCM	Aansluiting voor afstandsbediening

8 Omvormer monteren

8.1 Benodigd gereedschap

Voor de **elektrische aansluiting** heeft u de volgende hulpmiddelen nodig:

- krimptang
- 3 flexibele aansluitkabels in verschillende kleuren. De vereiste diameter kunt u vinden in de tabel in het hoofdstuk „Omvormer aansluiten” op pagina 139.
- Kabelschoenen en adereindhulzen

Voor de bevestiging van de omvormer heeft u de volgende hulpmiddelen nodig:

- machineschroeven (M4) met onderlegschijven en zelfborgende moeren of
- plaat- resp. houtschroeven.

8.2 Montage-instructies

Neem bij de keuze van de montageplaats de onderstaande instructies in acht.

- De omvormer kan horizontaal en verticaal worden gemonteerd.
- De omvormer moet op een plaats worden ingebouwd die beschermd is tegen vocht.
- De omvormer mag niet in omgevingen met ontvlambare materialen worden ingebouwd.
- De omvormer mag niet in stoffige omgevingen worden ingebouwd.
- De montageplaats moet goed geventileerd zijn. Bij installaties in gesloten, kleine ruimtes moet er ventilatie mogelijk zijn. De vrije minimumafstand om de omvormer moet minimaal 25 cm bedragen (afb. **2**, pag. 3).
- De luchtinlaat aan de onderkant resp. de luchtuitlaat aan de achterkant van de omvormer moeten vrij blijven.

- Bij omgevingstemperaturen boven 50 °C (bijv. in motor- of verwarmingsruimtes, directe zonnestraling), kan door de zelfverwarming van de omvormer bij belasting een automatische uitschakeling optreden.
- Het montagevlak moet vlak zijn en voldoende stevigheid bieden.

LET OP!
Controleer voor het boren of er geen elektrische kabels of andere delen van het voertuig door boren, zagen en vijlen beschadigd kunnen raken.

8.3 Omvormer monteren

➤ Houd de omvormer op de door u gekozen montageplaats en markeer de bevestigingspunten (afb. **3** A, pagina 4).

➤ Bevestig de omvormer door middel van de door u gekozen bevestigingsmethode (afb. **3** B, pagina 4).

9 Omvormer aansluiten

9.1 Algemene instructies

WAARSCHUWING!
- De aansluiting van de omvormer mag alleen door hiervoor opgeleide vakmensen worden uitgevoerd. De volgende informatie is bestemd voor vakmensen die bekend zijn met de betreffende richtlijnen en veiligheidsmaatregelen.
- Bij voertuigen waarbij de pluspool van de accu met het chassis is verbonden, mag de omvormer **niet** worden gebruikt.
- Als u geen zekering in de **plusleiding** van de accu plaatst, kunnen de leidingen overbelast raken. Dit kan brand tot gevolg hebben.

- De omvormer moet bij installaties in voertuigen of boten met het chassis resp. met massa verbonden zijn.
- Houd u bij de opbouw van een distributiekring via het stopcontact (netopbouw) aan de geldende voorschriften.
- Gebruik uitsluitend koperkabels.

- Houd de kabels zo kort mogelijk (< 1 m).
- Houd u aan de vereiste kabeldiameter en plaats een kabelzekering (afb. **4** 3, pagina 4) zo dicht mogelijk bij de accu in de plusleiding (zie tabel).

Toestel	Vereiste kabeldiameter	Kabelzekering (afb. **4** 3, pagina 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Omvormer op accu aansluiten

LET OP!
Zorg ervoor dat de polariteit niet wordt verwisseld. Verkeerde polariteit kan de omvormer beschadigen.

INSTRUCTIE
Draai de schroeven of moeren vast met een aanhaalmoment van max. 15 Nm. Losse verbindingen kunnen tot oververhittingen leiden.

➤ Zet de hoofdschakelaar (afb. **5** 3, pagina 4) op „OFF”.

➤ Draai de schroef (afb. **4** 1, pagina 4) los uit de rode plus-klem (afb. **4** 2, pagina 4).

➤ Schuif de kabelschoen (afb. **4** 2, pagina 4) van de plus-kabel in de rode plus-klem en bevestig deze met de schroef.

➤ Sluit de min-kabel op dezelfde manier aan op de zwarte min-klem (afb. **4** 4, pagina 4).

➤ Leg de plus-kabel van de omvormer naar de plus-pool van de voertuigaccu en sluit deze daar aan.

➤ Leg de min-kabel van de omvormer naar de min-pool van de voertuigaccu en sluit deze daar aan. Er kan een kleine vonk ontstaan, als de condensatoren in de omvormer zijn opgeladen.

➤ Sluit de massaklem (afb. **5** 8, pagina 4) aan op de carrosserie van het voertuig.

9.3 230-V-voedingsleiding aansluiten

➤ Steek de 230-V~-aansluitkabel met geaarde stekker (afb. **1** 3, pagina 3) in de 230-V~-ingangsbus (afb. **5** 6, pagina 4).

➤ Sluit de geaarde stekker aan op het 230-V-wisselstroomnet.

9.4 230-V-uitgangsleiding aansluiten

WAARSCHUWING!
Zorg er voor het aansluiten van de 230-V~-uitgangsleiding voor dat de omvormer met de hoofdschakelaar is uitgeschakeld.

➤ Steek de 230-V~-aansluitkabel met geaarde koppeling (afb. **1** 2, pagina 3) in de 230-V~-uitgangsbus (afb. **5** 7, pagina 4).

9.5 Meerdere verbruikers aansluiten

Het toestel is in de afleveringstoestand uitgerust met een galvanische scheiding. Voor een veilige werking van meerdere verbruikers is het beslist noodzakelijk dat in het verdeeldooscircuit een veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar) wordt ingebouwd, zie voorbeeld-schakelschema in afb. **6**, pag. 5.

Legenda bij het voorbeeld-schakelschema:

Pos. in afb. **6**, pag. 5	Verklaring
1	230-V~-spanningsbron
2	Meer toestellen, zoals acculader, koelkast
3	DC-spanningsbron (accu)
4	Omvormer
5	Aardleiding aangebracht (afleveringstoestand: niet aangebracht, gestippeld weergegeven)
6	Veiligheidsschakelaar (FI-schakelaar)
7	Verdeeldooscircuit voor verbruikers

WAARSCHUWING! Levensgevaar door stroomschok!
Als u meer dan één verbruiker aan de omvormer wilt aansluiten en hiervoor een verdeeldooscircuit bouwt, dient u een veiligheids-schakelaar (FI-schakelaar) te gebruiken en de aardleiding in de omvormer aan te brengen.

➤ Monteer een FI-schakelaar in het circuit met verdeeldoos.

9.6 Aardleiding aanbrengen (afb. 5 5, pagina 4)

➤ Schroef de aardschroef uit het onderste boorgat.

➤ Schroef de aardschroef in het bovenste boorgat.

9.7 Afstandsbediening MCR-7 of MCR-9 (toebehoren) aansluiten

LET OP!
- Steek de aansluiting voor de afstandsbediening alleen in de remote-poort. Door verkeerd aansluiten kan het toestel be-schadigd raken.
- Zorg ervoor dat afstandsbediening en omvormer met dezelfde ingangsspanning worden gevoed.
- Neem de gebruiksaanwijzing van de afstandsbediening in acht.

➤ Sluit de afstandsbediening (toebehoren) aan op de remote-poort (afb. 5 12, pagina 4).

9.8 Externe schakelaar voor het in- en uitschakelen aansluiten

INSTRUCTIE
Gebruik kabels met een kabeldiameter van 0,25 – 0,75 mm².

Als externe schakelaar kunt u het volgende gebruiken:

- externe schakelaar, spanningsvoorziening uit de omvormer: afb. 8, pag. 6
- stuureenheid met relais- of transistorschakeling (TR): afb. 9, pag. 6

- externe schakelaar met spanningsvoorziening via de accu (BAT) van het voertuig: afb. **10**, pag. 6
- externe schakelaar met eigen spanningsvoorziening (DC POWER), bijv. door de ontsteking: afb. **11**, pag. 6

➤ Zet de hoofdschakelaar (afb. **5** 3, pagina 4) op „OFF” en zorg ervoor dat de aansluiting voor de afstandsbediening (afb. **5** 12, pagina 4) niet bezet is.

➤ Zet de hoofdschakelaar (afb. **5** 3, pagina 4) op „REMOTE”.

➤ Sluit de externe aan-/uitschakelaar met de aansluitkabel aan op de groene klem (afb. **5** 11, pagina 4).

9.9 Parallelmodus aansluiten

LET OP!
- Gebruik voor de aansluiting op de klemmen voor de parallelmodus kabels met een kabeldiameter van 0,25 – 0,75 mm².
- De parallelmodus kan alleen bij identieke modellen (dezelfde artikelnummers) worden ingesteld.
- Er kunnen maximaal drie omvormers parallel worden gebruikt.
- De parallel gebruikte omvormers moeten dezelfde instellingen voor netspanning en netfrequentie hebben (zie hoofdstuk „Omvormer instellen” op pagina 146.

➤ Zet de hoofdschakelaar (afb. **5** 3, pagina 4) op „OFF”.

➤ Sluit de omvormers volgens het voorbeeld-schakelschema aan (afb. **12**, pag. 7).

Let er met name op dat de bruggen voor de parallelmodus juist geplaatst zijn:

- brug (afb. **12** 1, pagina 7) bij omvormer A verwijderd, bij omvormer B en C geplaatst.

INSTRUCTIE
De eerste omvormer die na installatie van de parallelmodus wordt ingeschakeld, is de master.

9.10 Pin-indelingen

INSTRUCTIE
Houd de kabellengtes zo kort mogelijk (<10 m), zodat er geen verliezen optreden bij de signaaloverdracht.

De pins van de RS232-poort zijn als volgt ingedeeld:

Omvormer		Computer	
Pin	**Beschrijving**	**Beschrijving**	**Pin**
1	Vrij	Vrij	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Vrij	Vrij	
6	Vrij	Vrij	

De pins van de aansluiting voor afstandsbediening zijn als volgt ingedeeld:

Omvormer		Afstandsbediening
Pin	**Beschrijving**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Omvormer gebruiken

10.1 Omvormer inschakelen

➤ Zet de hoofdschakelaar (afb. **5** 3, pagina 4) van de omvormer in schakelaarstand „ON”.
Om uit te schakelen, zet u de aan/uit-schakelaar op „OFF”.

➤ De omvormer voert een zelfdiagnose uit.
Tijdens de zelfdiagnose komen uit de interne luidspreker tonen en de LED knippert.

✓ Als de zelfdiagnose is geslaagd, brandt de LED groen (afb. **5** 2, pagina 4).

10.2 Bedrijfsindicaties

De LED (afb. **5** 2, pagina 4) geeft de bedrijfstoestand van de omvormer aan.

Indicatie	Ingangsspanning
Groen, continu branden	Normaal bedrijf
Groen, langzaam knipperen	Energiespaarmodus
Oranje, snel knipperen	Ingangsspanning te hoog
Oranje, langzaam knipperen	Ingangsspanning te laag
Rood, dubbelknipperen	Omvormer oververhit
Rood, snel knipperen	Overspanning
Rood, langzaam knipperen	Onderspanning
Rood, continu branden	Overbelasting
Rood, langzaam knipperen + dubbelknipperen	Ventilatorfout

De omvormer schakelt uit, als

- de accuspanning onder 10 V (12 V⎓-aansluiting) resp. 20 V (24 V⎓-aansluiting) daalt,
- de accuspanning boven 16 V (12 V⎓-aansluiting) resp. 32 V (24 V⎓-aansluiting) stijgt,
- de omvormer oververhit wordt.

➤ Schakel de omvormer in dit geval met de hoofdschakelaar (afb. **5** 3, pagina 4) uit.

➤ Controleer of de omvormer voldoende geventileerd wordt en of de ventilatoropeningen en ventilatiesleuven vrij zijn.

➤ Wacht ca. 5 – 10 min. en schakel de omvormer zonder verbruiker weer in.

Bij het gebruik van de omvormer gedurende langere tijd en met maximale belasting adviseren wij de motor te starten om de accu van het voertuig opnieuw op te laden.

10.3 Omvormer instellen

U kunt het toestel met behulp van de DIP-schakelaar (afb. **5** 1, pagina 4) aanpassen.

Netspanning instellen

Met de DIP-schakelaars S1 en S2 kunt u de netspanning instellen.

	DIP-schakelaar	
Netspanning	**S1**	**S2**
200 V	Uit	Uit
220 V	Aan	Uit
230 V	Uit	Aan
240 V	Aan	Aan

Netfrequentie instellen

WAARSCHUWING! Levensgevaar door stroomschok!
Verstel DIP-schakelaar S3 alleen, als de betreffende frequentie voor de uitgangsspanning moet worden gebruikt.

Met DIP-schakelaar S3 kunt u de netfrequentie instellen.

	DIP-schakelaar
Netfrequentie	**S3**
50 Hz	Uit
60 Hz	Aan

Energiebesparende modus instellen

Met de DIP-schakelaars S4, S5 en S6 kunt u de energiebesparende modus instellen. Daardoor wordt de accu, waarop u de omvormer aansluit, niet zo snel ontladen.

De omvormer werkt dan in de energiebesparende modus, zolang het vereiste vermogen onder de ingestelde vermogenswaarde ligt. Als het benodigde vermogen boven de ingestelde vermogenswaarde ligt, werkt de omvormer in normaal bedrijf.

De waarden die u voor uw omvormer moet instellen, vindt u in de volgende tabel:

Energiebesparende modus	DIP-schakelaar		
	S4	S5	S6
Uit	Uit	Uit	Uit
2%	Aan	Uit	Uit
3%	Uit	Aan	Uit
4%	Aan	Aan	Uit
5%	Uit	Uit	Aan
6%	Aan	Uit	Aan
7%	Uit	Aan	Aan
8%	Aan	Aan	Aan

Instellingen vastleggen

Met DIP-schakelaar S8 kunt u vastleggen of de instelling van de parameters via de aansluiting voor afstandsbediening of via de DIP-schakelaars moet plaatsvinden.

Parameter	DIP-schakelaar S8
Aansluiting voor afstandsbediening	Uit
DIP-schakelaar	Aan

11 Omvormer onderhouden en reinigen

LET OP!
Geen scherpe of harde voorwerpen of reinigingsmiddelen bij het reinigen gebruiken. Dit kan het product beschadigen.

➤ Reinig het product af en toe met een vochtige doek.

12 Verhelpen van storingen

WAARSCHUWING!
Open het toestel niet. Er bestaat gevaar voor een elektrische schok!

INSTRUCTIE
Bij gedetailleerde vragen over de **gegevens van de omvormer** kunt u contact opnemen met de fabrikant (adressen, zie achterzijde van de handleiding).

De LED (afb. **5** 2, pagina 4) geeft in rood de storing aan:

LED-indicatie	Oorzaak	Oplossing
Snel knipperen	Te hoge ingangsspanning	Controleer de ingangsspanning en verlaag deze.
Langzaam knipperen	Te lage ingangsspanning	De accu moet worden opgeladen. Controleer de leidingen en verbindingen.
Periodiek knipperen	Thermische overbelasting	Schakel de omvormer en de verbruiker uit. Wacht ca. 5 – 10 minuten en schakel de omvormer zonder verbruiker weer in. Verminder de belasting en zorg voor een betere ventilatie van de omvormer. Schakel daarna de verbruiker weer in.

LED-indicatie	Oorzaak	Oplossing
Continu branden	Kortsluiting of verkeerde poling	Schakel de omvormer uit en verwijder de verbruiker.
	Te hoge belasting	Schakel de omvormer zonder verbruiker weer in. Als er nu geen te hoge belasting meer wordt aangegeven, is er sprake van kortsluiting bij de verbruiker of de volledige belasting was hoger dan het vermogen dat in het gegevensblad stond. De toestelzekering moet, nadat die bij overstroom is uitgevallen, handmatig weer worden ingedrukt.
		Controleer de leidingen en verbindingen.

13 Garantie

De wettelijke garantieperiode is van toepassing. Als het product defect is, wendt u zich tot het filiaal van de fabrikant in uw land (adressen zie achterkant van de handleiding) of tot uw speciaalzaak.

Voor de afhandeling van de reparatie of garantie dient u de volgende documenten mee te sturen:

- een kopie van de factuur met datum van aankoop,
- reden van de klacht of een beschrijving van de storing.

14 Afvoer

➤ Laat het verpakkingsmateriaal indien mogelijk recyclen.

Als u het product definitief buiten bedrijf stelt, informeer dan bij het dichtstbijzijnde recyclingcentrum of uw speciaalzaak naar de betreffende afvoervoorschriften.

15 Technische gegevens

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Artikelnr.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Nominale ingangsspanning:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Uitgangsspanning bij 25 °C voor 10 min:	2300 W		3500 W	
Piekuitgangsvermogen:	4000 W		6000 W	
Uitgangsspanning:	200 – 240 V~ zuivere sinusgolf (THD < 3%)			
Uitgangsfrequentie:	50 of 60 Hz			
Stroomverbruik bij nullast:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Stroomverbruik in stand-by	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Ingangsspanningsbereik:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Rendement tot:	92 %	92 %	92 %	92 %
Omgevingstemperatuur bedrijf:	–20 °C tot 50 °C			
Omgevingstemperatuur opslag:	–30 °C tot +70 °C			
Afmetingen b x d x h:	283 x 436 x 128,4 mm zie afb. **13**, pag. 8		283 x 496 x 128,4 mm zie afb. **13**, pag. 8	
Gewicht:	7,5 kg		9 kg	

Overspanningsbeveiliging

Toestel	Overspannings-waarschuwing	Overspanning	
		Uitschakeling	Herstart
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Onderspanningsbeveiliging

Toestel	Onderspannings-waarschuwing	Onderspanning	
		Uitschakeling	Herstart
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Certificaten

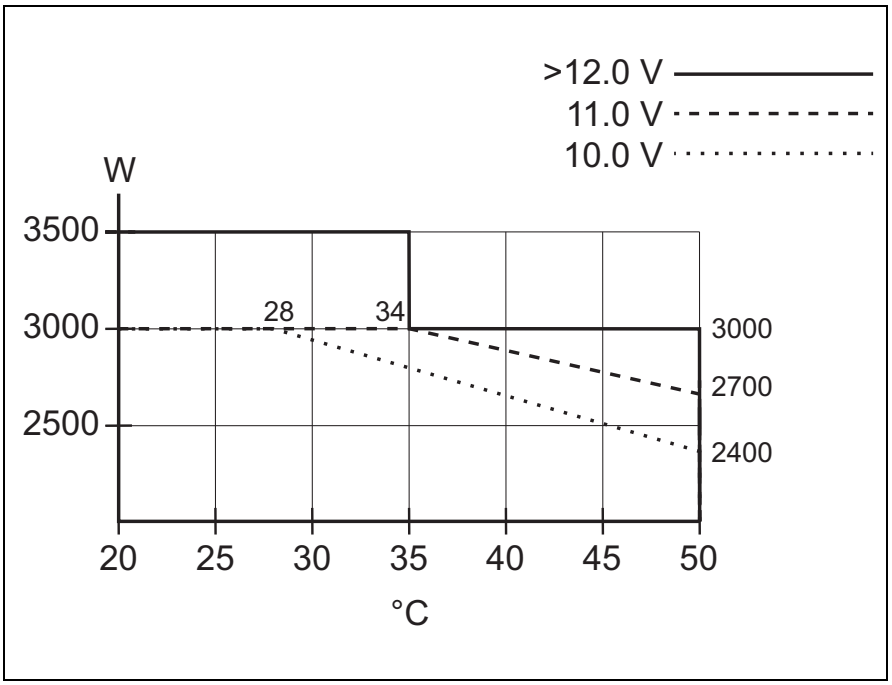
Het toestel heeft het E13-certificaat.

CE E 13

Conform de EMC-richtlijn 2004/108/EG inclusief 2009/19/EG en laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Uitgangsspanning afhankelijk van omgevingstemperatuur en ingangsspanning



Læs denne vejledning omhyggeligt igennem før installation og ibrugtagning, og opbevar den. Giv den til brugeren, hvis du giver produktet videre.

Indholdsfortegnelse

1 Forklaring af symbolerne 154
2 Generelle sikkerhedshenvisninger 154
3 Leveringsomfang 156
4 Tilbehør 156
5 Målgruppe for denne vejledning 157
6 Korrekt brug 157
7 Teknisk beskrivelse 158
8 Montering af inverteren 161
9 Tilslutning af inverteren 162
10 Anvendelse af inverteren 167
11 Vedligeholdelse og rengøring af inverteren 170
12 Udbedring af fejl 170
13 Garanti 171
14 Bortskaffelse 172
15 Tekniske data 172

1 Forklaring af symbolerne

ADVARSEL!
Sikkerhedshenvisning: Manglende overholdelse kan medføre død eller alvorlig kvæstelse.

VIGTIGT!
Manglende overholdelse kan medføre materielle skader og begrænse produktets funktion.

BEMÆRK
Supplerende informationer om betjening af produktet.

➤ **Handling:** Dette symbol viser dig, at du skal gøre noget. De påkrævede handlinger beskrives trin for trin.

✓ Dette symbol beskriver resultatet af en handling.

Fig. 1 5, side 3: Denne information henviser til et element på en figur, i dette eksempel til „Position 5 på figur 1 på side 3“.

2 Generelle sikkerhedshenvisninger

2.1 Generel sikkerhed

Producenten påtager sig intet ansvar for skader i følgende tilfælde:

- Monterings- eller tilslutningsfejl
- Beskadigelser på produktet på grund af mekanisk påvirkning og overspænding
- Ændringer på produktet uden udtrykkelig tilladelse fra producenten
- Anvendelse til andre formål end dem, der er beskrevet i vejledningen

ADVARSEL!

- Anvend kun apparatet til det formål, som det er bestemt til.
- Anvend **ikke** apparatet i fugtige eller våde omgivelser.
- Anvend **ikke** apparatet i nærheden af brændbare materialer.
- Anvend **ikke** apparatet i områder med eksplosionsfare.

- Vedligeholdelse og reparation må kun foretages af fagfolk, der kender farerne, der er forbundet hermed, og de pågældende forskrifter.
- Personer (inkl. børn), der på grund af deres fysiske, sanse- eller mentale evner eller deres uerfarenhed eller uvidenhed ikke er i stand til at anvende produktet sikkert, bør kun anvende dette produkt under en ansvarlig persons opsyn eller anvisning.
- **El-apparater er ikke legetøj!**
  Opbevar og anvend apparatet uden for børns rækkevidde.

2.2 Sikkerhed ved installation af apparatet

ADVARSEL!

- Installationen af apparatet må udelukkende foretages af fagfolk med tilsvarende uddannelse, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.
- Ved forkert installation af elektriske apparater på en båd kan der forekomme korrosionsskader på båden. Installation af apparatet bør foretages af en sagkyndig (båd-)elektriker.

VIGTIGT!

- Sørg for, at apparatet står sikkert!
  Apparatet skal opstilles og fastgøres sikkert, så det ikke kan vælte eller falde ned.
- Udsæt ikke apparatet for varmekilder (sol, varmeapparater osv.). På den måde undgår du yderligere opvarmning af apparatet.
- Hvis ledninger skal føres gennem pladevægge eller andre vægge med skarpe kanter, skal du anvende tomme rør eller ledningsgennemføringer.
- Træk ikke ledninger løst eller med skarpe knæk ved elektrisk ledende materialer (metal).
- Træk ikke i ledninger.
- Træk ikke 230 V-netledningen og 12/24 V-jævnstrømsledningen sammen i den samme ledningskanal (tomme rør).
- Fastgør ledningerne godt.
- Træk ledningerne, så der ikke er fare for at falde over dem, og en beskadigelse af kablet er udelukket.

2.3 Sikkerhed under anvendelse af apparatet

ADVARSEL!

- Anvend kun apparatet, hvis kabinettet og ledningerne er ubeskadigede.
- Også selv om beskyttelsesanordningen (sikring) udløses, er der spænding på dele af inverteren.
- Afbryd altid strømforsyningen ved arbejder på apparatet.

VIGTIGT!

- Tildæk ikke apparatets luftind- og -udgange.
- Sørg for god ventilation. Inverteren producerer overskudsvarme, der skal føres bort.
- Forbind ikke 230-V-udgangen på inverteren (fig. **5** 7, side 4) med en anden 230-V-kilde.

3 Leveringsomfang

Pos. på fig. **1**, side 3	Betegnelse
1	Sinus inverter
2	Tilslutningskabel med Schuko-kobling (til 230-V∼ -udgang)
3	Tilslutningskabel med Schuko-stik (til 230-V∼ -forsyning)
–	Betjeningsvejledning

4 Tilbehør

Betegnelse	Art.nr.
Fjernbetjening	MCR-7
Fjernbetjening	MCR-9

5 Målgruppe for denne vejledning

ADVARSEL!
Den elektriske installation (kapitlet „Tilslutning af inverteren“ på side 162) må kun udføres af kvalificerede elektrikere, som er fortrolige med direktiver og de nationale standarder, der gælder i det land, som apparatet skal installeres eller anvendes i.

6 Korrekt brug

ADVARSEL!
Inverteren må ikke anvendes i køretøjer, hvor batteriets pluspol er forbundet med chassiset.

Inverterne anvendes til at transformere jævnspænding fra

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

til en 200 – 240-V-vekselspænding på 50 Hz eller 60 Hz.

7 Teknisk beskrivelse

Inverterne kan anvendes overalt, hvor der er

- en 12-V⎓-tilslutning (MSI2312T, MSI3512T)
- en 24-V⎓-tilslutning (MSI2324T, MSI3524T)

til rådighed. På grund af den begrænsede vægt og den kompakte konstruktion kan dette apparat uden problemer monteres i autocampere, erhvervskøretøjer og motor- og sejlyachter.

Udgangsspændingen svarer til almindelig spænding fra stikdåsen (ren sinusspænding, THD < 3 %).

Overhold værdierne for konstant udgangseffekt og spids-udgangseffekt, som de er anført i kapitlet „Tekniske data“ på side 172. Apparater, der har et højere effektforbrug, må ikke tilsluttes.

BEMÆRK
Vær ved tilslutning af apparater med elektrisk drev (f.eks. boremaskine, køleskab osv.) opmærksom på, at disse ofte har brug for en højere effekt, end der er angivet på typeskiltet, når de startes.

Inverteren har forskellige beskyttelsesmekanismer:

- **Overspændingsbeskyttelse:** Inverteren frakobles, hvis spændingsværdien stiger over frakoblingsværdien. Den starter igen, når spændingen falder til genstartsværdien.
- **Underspændingsbeskyttelse:** Inverteren frakobles, hvis spændingsværdien falder under frakoblingsværdien. Den starter igen, når spændingen stiger til genstartsværdien.
- **Overtemperaturbeskyttelse:** Inverteren frakobles, hvis temperaturen i apparatet eller temperaturen på kølelegemet stiger over en frakoblingsværdi. Den starter igen, når spændingen stiger til genstartsværdien.
- **Overbelastningsbeskyttelse og beskyttelse mod kortslutning:** LED'en på inverteren melder en driftsmelding (konstant rødt lys), når der er tilsluttet en for stor belastning, eller hvis der er en kortslutning. Apparatsikringen skal, efter den har udløst ved overstrøm, trykkes manuelt ind igen.
- Polbeskyttelse: Polbeskyttelsen forhindrer en forkert polaritet ved tilslutning af inverteren.

BEMÆRK
De enkelte koblingsværdier findes i kapitlet „Tekniske data“ på side 172.

Inverteren har en 230-V∼-stikdåse og en tilslutningsklemliste til fast tilslutning.

Som følge af spændingssynkroniseringen med AC-indgangsspændingen er inverteren egnet til drift af følsomme forbrugere, som reagerer på uregelmæssigheder i forsyningsspændingen.

Derudover kan apparatet konfigureres med en pc via et RS-232-interface og med DIP-omskifterne på apparatet.

Inverteren kan kobles på energibesparelsesmodus, så det tilsluttede batteri ikke aflades.

Paralleldriften gør det muligt at anvende to til maks. tre invertere (samme modeller) samtidigt.

Med en fjernbetjening (tilbehør) er det nemt og bekvemt at styre inverteren.

7.1 Betjeningselementer

Inverterens betjeningselementer (fig. 5, side 4)

Pos.	Betegnelse	Beskrivelse
1	DIP-omskifter	Foretager indstillinger på inverteren (f.eks. netspænding, netfrekvens, energibesparelsesmodus)
2	Lysdiode	Se kapitlet „Driftsvisninger“ på side 167
3	Hovedafbryder „ON/OFF/ REMOTE“	Tilkobler og frakobler eller sætter apparatet i drift via fjernbetjeningen (tilbehør)
4	Sikring	Beskytter inverteren mod overbelastning. Sikringen kan trykkes ind igen, efter den har udløst.
5	Jordforbindelsesskrue	Etablerer eller fjerne jordforbindelsesbroen

7.2 Tilslutninger

Inverterens tilslutninger (fig. 5, side 4)

Pos.	Betegnelse	Beskrivelse
6	AC Input	230-V∼-indgangsstik
7	AC Output	230-V∼-udgangsstik
8	Stel-klemme	Jordforbindelse på køretøjets karosseri
9	POS+	Plusklemme
10	CAN1- og CAN2-port	CAN-BUS-tilslutninger
11	Grøn klemme	Indstilling af fjernafbryder og paralleldrift
12	RS232-interface, REMOTE-port	Tilslutning af en pc via et seri-elt RS232-interface eller til-slutning af fjernbetjeningen MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Minusklemme
14	LCM	Tilslutning til fjernbetjening

8 Montering af inverteren

8.1 Nødvendigt værktøj

Til den **elektriske tilslutning** har du brug for følgende hjælpemidler:

- Krympetang
- 3 forskelligfarvede, fleksible tilslutningskabler. Det påkrævede tværsnit findes i tabellen i kapitlet „Tilslutning af inverteren“ på side 162.
- Kabelsko og muffer

Til at fastgøre inverteren har du brug for følgende monteringsmateriale:

- Maskinskruer (M4) med spændeskiver og selvlåsende møtrikker eller
- plade- eller træskruer.

8.2 Monteringshenvisninger

Vær opmærksom på følgende henvisninger ved valg af monteringssted:

- Inverteren kan både monteres horisontalt og vertikalt.
- Inverteren skal monteres på et sted, der er beskyttet mod fugt.
- Inverteren må ikke monteres i omgivelser med antændelige materialer.
- Inverteren må ikke monteres i støvholdige omgivelser.
- Monteringsstedet skal være godt ventileret. Ved installation i lukkede, små rum skal der findes ventilation og udluftning. Den fri minimumafstand omkring inverteren skal mindst være på 25 cm (fig. **2**, side 3).
- Luftindgangen på undersiden og luftudgangen på bagsiden af inverteren skal forblive fri.
- Ved udenomstemperaturer, der er højere end 50 °C (f.eks. i motor- eller fyringsrum, direkte sollys), kan der på grund af inverterens egen opvarmning ved belastning forekomme automatisk frakobling.
- Monteringsfladen skal være plan og tilstrækkeligt fast.

VIGTIGT!
Før du borer, skal du kontrollere, at elektriske kabler eller andre dele på køretøjet ikke beskadiges, når der bores, saves eller files.

8.3 Montering af inverteren

➤ Hold inverteren på det valgte monteringssted, og markér fastgørelsespunkterne (fig. 3 A, side 4).

➤ Fastgør inverteren iht. din valgte fastgørelsesmetode (fig. 3 B, side 4).

9 Tilslutning af inverteren

9.1 Generelle henvisninger

ADVARSEL!

- Tilslutningen må udelukkende installeres af fagfolk med tilsvarende uddannelse. De efterfølgende informationer henvender sig til fagfolk, der kender forskrifterne og sikkerhedsforanstaltningerne, der skal anvendes.
- Ved køretøjer, hvor batteriets pluspol er forbundet med chassiset, må inverteren **ikke** anvendes.
- Hvis der ikke monteres en sikring i batteriets **plus-ledning**, kan ledningerne blive overbelastet, og der kan opstå brand.

- Inverteren skal ved installation i køretøjer eller både være forbundet med chassiset eller stel.
- Overhold de gældende forskrifter, når der etableres en stikdåsefordelerkreds (netetablering).
- Anvend udelukkende kobberkabler.
- Kablerne skal være så korte som muligt (< 1 m).
- Overhold det påkrævede kabeltværsnit, og montér en kabelsikring (fig. 4 3, side 4) så tæt som muligt på batteriet i plus-ledningen (se tabel).

Apparat	Påkrævet kabeltværsnit	Kabelsikring (fig. 4 3, side 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Tilslutning af inverteren til batteri

VIGTIGT!
Polerne må ikke byttes om. Forkert polaritet kan beskadige inverteren.

BEMÆRK
Spænd skruerne eller møtrikkerne fast med et drejningsmoment på maks. 15 Nm. Løse forbindelse kan medføre overophedning.

➤ Stil hovedafbryderen (fig. **5** 3, side 4) på „OFF“.

➤ Løsn skruen (fig. **4** 1, side 4) fra den røde plus-klemme (fig. **4** 2, side 4).

➤ Skub kabelskoen (fig. **4** 2, side 4) på plus-kablet ind i den røde plus-klemme, og fastgør den med skruen.

➤ Tilslut på tilsvarende måde minus-kablet til den sorte minus-klemme (fig. **4** 4, side 4).

➤ Træk pluskablet fra inverteren til pluspolen på køretøjets batteri, og tilslut det der.

➤ Træk minuskablet fra inverteren til minuspolen på køretøjets batteri, og tilslut det der. Der kan opstå en lille gnist, hvis kondensatorerne i inverteren er opladede.

➤ Forbind stel-klemmen (fig. **5** 8, side 4) med karosseristel.

9.3 Tilslutning af 230-V-forsyningsledningen

➤ Sæt 230-V~-tilslutningskablet med Schuko-stik (fig. **1** 3, side 3) i 230-V~-indgangsstikket (fig. **5** 6, side 4).

➤ Tilslut Schuko-stikket til 230-V-vekselstrømnettet.

9.4 Tilslutning af 230-V-udgangsledning

ADVARSEL!
Kontrollér før tilslutningen af 230-V~-udgangsledningen, at inverteren er frakoblet på hovedafbryderen.

➤ Sæt 230-V~-tilslutningskablet med Schuko-kobling (fig. **1** 2, side 3) i 230-V~-udgangsstikket (fig. **5** 7, side 4).

9.5 Tilslutning af flere forbrugere

Apparatet er fra fabrikken udstyret med galvanisk adskillelse. Af hensyn til sikker drift af flere forbrugere er det tvingende nødvendigt, at der monteres en sikkerhedsafbryder (fejlstrømrelæ) i stikdåsefordelerkredsen, se eksempel på strømskema på fig. 6, side 5.

Forklaring til eksemplet på strømskema:

Pos. på fig. 6, side 5	Forklaring
1	230-V∼-spændingskilde
2	Andre apparater som f.eks. batterilader, køleskab
3	DC-spændingskilde (batteri)
4	Inverter
5	Jordforbindelsesbro etableret (leveringstilstand: Ikke etableret, vist stiplet)
6	Sikkerhedsafbryder (fejlstrømsrelæ)
7	Stikdåsefordelerkreds til forbrugere

ADVARSEL! Livsfare på grund af elektrisk stød!
Hvis der skal tilsluttes mere end en forbruger til inverteren og i den forbindelse etableres en stikdåsefordelerkreds, skal der monteres en sikkerhedsafbryder (fejlstrømsrelæ) og jordforbindelsen etableres i inverteren.

➤ Montér et fejlstrømsrelæ i stikdåsefordelerkredsen.

9.6 Etablering af jordforbindelsen (fig. 5 5, side 4)

➤ Skru jordskruen ud af det nederste hul.

➤ Skru skruen i det øverste hullet.

9.7 Tilslutning af fjernbetjening MCR-7 eller MCR-9 (tilbehør)

BEMÆRK!

- Sæt kun tilslutningen til fjernbetjeningen i Remote-porten. Apparatet kan blive beskadiget som følge af forkert tilslutning.
- Sørg for, at fjernbetjeningen og inverteren forsynes med den samme indgangsspændingsværdi.
- Overhold vejledningen til fjernbetjeningen.

➤ Tilslut fjernbetjeningen (tilbehør) Remote-porte (fig. **5** 12, side 4).

9.8 Tilslutning af en eksterne kontakt til til- og frakobling

BEMÆRK

Anvend kabler med et kabeltværsnit på 0,25 – 0,75 mm².

Som ekstern kontakt kan følgende anvendes:

- Ekstern kontakt, spændingsforsyning fra inverteren: fig. **8**, side 6
- Styreenhed med relæ- eller transistorkobling (TR): fig. **9**, side 6
- Ekstern kontakt med spændingsforsyning via køretøjets batteri (BAT): fig. **10**, side 6
- Ekstern kontakt med egen spændingsforsyning (DC POWER), f.eks. fra tændingen: fig. **11**, side 6

➤ Sæt hovedafbryderen (fig. **5** 3, side 4) på „OFF“. og kontrollér, at tilslutningen til fjernbetjeningen (fig. **5** 12, side 4) ikke er optaget.

➤ Sæt hovedafbryderen (fig. **5** 3, side 4) på „REMOTE“.

➤ Tilslut den eksterne til-/fra-kontakt med tilslutningskablet på den grønne klemme (fig. **5** 11, side 4).

9.9 Tilslutning af paralleldrift

VIGTIGT!

- Anvend kabler med et kabeltværsnit på 0,25 – 0,75 mm² for tilslutning til klemmerne i forbindelse med paralleldrift.
- Paralleldriften kan kun indstilles med modeller af samme type (samme artikelnumre).
- Der kan maks. anvendes tre invertere parallelt.
- De parallelt anvendte invertere skal have de samme indstillinger for netspænding og netfrekvens (se kapitlet „Indstilling af inverteren“ på side 168.

➤ Stil hovedafbryderen (fig. **5** 3, side 4) på „OFF“.

➤ Tilslut inverteren iht. det eksemplariske strømskema (fig. **12**, side 7).

Vær især opmærksom på, at jumperne for paralleldriften er indstillet korrekt:

- Jumper (fig. **12** 1, side 7) fjernet ved inverter A, sat i ved inverter B og C.

BEMÆRK
Den første inverter, som tilkobles efter installationen af paralleldriften, er master.

9.10 Stikbensbelægninger

BEMÆRK
Sørg for, at kabellængderne er så korte som muligt (<10 m), så der ikke opstår tab under signaloverførslen.

Stikbenene på RS232-porten er belagt som følger:

Inverter		Computer	
Stikben	**Beskrivelse**	**Beskrivelse**	**Stikben**
1	Ikke belagt	Ikke belagt	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Ikke belagt	Ikke belagt	
6	Ikke belagt	Ikke belagt	

Stikbenene på tilslutningen til fjernbetjeningen er belagt som følger:

Inverter		Fjernbetjening
Stikben	Beskrivelse	Stikben
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Anvendelse af inverteren

10.1 Tilkobling af inverteren

➤ Stil hovedafbryderen (fig. **5** 3, side 4) på inverteren på kontaktstilling „ON“.
Stil til/fra-kontakten på „OFF“ for at frakoble.

➤ Inverteren udfører en selvtest.
Under selvdiagnosen lyder der toner fra den interne højttaler, og LED'en blinker.

✓ Efter vellykket selvtest lyser LED'en grønt (fig. **5** 2, side 4).

10.2 Driftsvisninger

LED'en (fig. **5** 2, side 4) viser inverterens driftstilstand.

Visning	Indgangsspænding
Grøn, lyser konstant	Normal drift
Grøn, blinker langsomt	Energibesparelsesmodus
Orange, blinker hurtigt	Indgangsspænding for høj
Orange, blinker langsomt	Indgangsspænding for lav
Rød, blinker to gange	Inverter overophedet
Rød, blinker hurtigt	Overspænding

Visning	Indgangsspænding
Rød, blinker langsomt	Underspænding
Rød, lyser konstant	Overbelastning
Rød, blinker langsomt + blinker to gange	Ventilatorfejl

Inverteren frakobles, hvis

- batterispændingen falder til under 10 V (12-V⎓-tilslutning) hhv. 20 V (24-V⎓-tilslutning),
- batterispændingen stiger til over 16 V (12-V⎓-tilslutning) hhv. 32 V (24-V⎓-tilslutning),
- inverteren overophedes.

➤ Sluk i dette tilfælde inverteren med hovedafbryderen (fig. **5** 3, side 4).

➤ Kontrollér, om inverteren er tilstrækkeligt ventileret, og om ventilatoråbningerne og ventilationsåbningerne er fri.

➤ Vent ca. 5 – 10 min., og tænd inverteren igen uden forbruger.

Hvis inverteren anvendes over længere tid og med stor belastning, anbefales det at starte motoren for at genoplade køretøjets batteri.

10.3 Indstilling af inverteren

Du kan tilpasse apparatet ved hjælp af DIP-omskifteren (fig. **5** 1, side 4).

Indstilling af netspænding

Netspændingen kan indstilles med DIP-omskifterne S1 og S2.

	DIP-omskifter	
Netspænding	S1	S2
200 V	Fra	Fra
220 V	Til	Fra
230 V	Fra	Til
240 V	Til	Til

Indstilling af netfrekvens

ADVARSEL! Livsfare på grund af elektrisk stød!
Indstil kun DIP-omskifter S3, hvis den pågældende frekvens for udgangsspændingen skal anvendes.

Med DIP-omskifter S3 er det muligt at indstille netfrekvensen.

	DIP-omskifter
Netfrekvens	**S3**
50 Hz	Fra
60 Hz	Til

Indstilling af energibesparelsesmodussen

Energibesparelsesmodussen kan indstilles med DIP-omskifterne S4, S5 og S5. Derved aflades batteriet, som inverteren tilsluttes til, ikke så hurtigt.

Inverteren arbejder derefter i energibesparelsesmodus, så længe den krævede effekt ligger under den indstillede effektværdi. Hvis den krævede effekt ligger over den indstillede effektværdi, arbejder inverteren i normal drift.

Værdierne, der skal indstilles for inverteren, findes i den følgende tabel:

Energibesparelsesmodus	DIP-omskifter		
	S4	**S5**	**S6**
Fra	Fra	Fra	Fra
2%	Til	Fra	Fra
3%	Fra	Til	Fra
4%	Til	Til	Fra
5%	Fra	Fra	Til
6%	Til	Fra	Til
7%	Fra	Til	Til
8%	Til	Til	Til

Fastlæggelse af indstillingerne

Med DIP-omskifteren S8 kan man fastlægge, om indstillingen af parametrene skal ske via tilslutningen for fjernbetjeningen eller via DIP-omskifterne.

	DIP-omskifter
Parameter	**S8**
Tilslutning til fjernbetjening	Fra
DIP-omskifter	Til

11 Vedligeholdelse og rengøring af inverteren

VIGTIGT!
Anvend ikke skarpe eller hårde genstande eller rengøringsmidler til rengøring, da det kan beskadige produktet.

➤ Rengør af og til produktet med en fugtig klud.

12 Udbedring af fejl

ADVARSEL!
Åbn ikke apparatet. Du udsætter dig selv for fare for elektrisk stød!

BEMÆRK
Kontakt producenten i forbindelse med detaljerede spørgsmål om **inverterens data** (adresse, se vejledningens bagside).

LED'en (fig. **5** 2, side 4) viser fejlen med rød:

LED-visning	Årsag	Udbedring
Blinker hurtigt	For høj indgangsspænding	Kontrollér indgangsspændingen, og reducér den.
Blinker langsomt	For lav indgangsspænding	Batteriet skal oplades. Kontrollér ledningerne og forbindelserne.
Blinker periodisk	Termisk overbelastning	Sluk inverteren og forbrugeren. Vent ca. 5 – 10 minutter, og tænd inverteren igen uden forbruger. Reducér belastningen, og sørg for en bedre ventilation af inverteren. Tænd derefter forbrugeren igen.
Lyser konstant	Kortslutning eller ombytning af polerne For kraftig belastning	Sluk inverteren, og fjern forbrugeren. Tænd derefter inverteren uden forbruger igen. Hvis der nu ikke længere vises for kraftig belastning, foreligger der en kortslutning på forbrugeren, eller den samlede belastning var højere end effekten, der er anført i databladet. Apparatsikringen skal, efter den har udløst ved overstrøm, trykkes manuelt ind igen. Kontrollér ledningerne og forbindelserne.

13 Garanti

Den lovbestemte garantiperiode gælder. Hvis produktet er defekt, skal du kontakte producentens afdeling i dit land (adresser, se vejledningens bagside) eller din forhandler.

Ved reparation eller krav om garanti skal du medsende følgende bilag:

- En kopi af regningen med købsdato
- En reklamationsgrund eller en fejlbeskrivelse

14 Bortskaffelse

➤ Bortskaf så vidt muligt emballagen sammen med det tilsvarende genbrugsaffald.

Hvis du tager produktet endegyldigt ud af drift, skal du kontakte det nærmeste recyclingcenter eller din faghandel for at få de pågældende forskrifter om bortskaffelse.

15 Tekniske data

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Art.nr.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Nominel indgangsspænding:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Udgangseffekt ved 25 °C i 10 min.:	2300 W		3500 W	
Maks. udgangseffekt:	4000 W		6000 W	
Udgangsspænding:	200 – 240 V~ ren sinusbølge (THD < 3%)			
Udgangsfrekvens:	50 eller 60 Hz			
Tomgangsstrømforbrug:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Standby-strømforbrug:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Indgangsspændingsområde:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Virkningsgrad indtil:	92 %	92 %	92 %	92 %
Udenomstemperatur drift:	–20 °C til 50 °C			
Udenomstemperatur opbevaring:	-30 °C til +70 °C			
Mål B x D x H:	283 x 436 x 128,4 mm se fig. 13, side 8		283 x 496 x 128,4 mm se fig. 13, side 8	
Vægt:	7,5 kg		9 kg	

Overspændingsbeskyttelse

Apparat	Overspændings-advarsel	Overspænding	
		Frakobling	Genstart
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Underspændingsbeskyttelse

Apparat	Underspændings-advarsel	Underspænding	
		Frakobling	Genstart
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Godkendelser

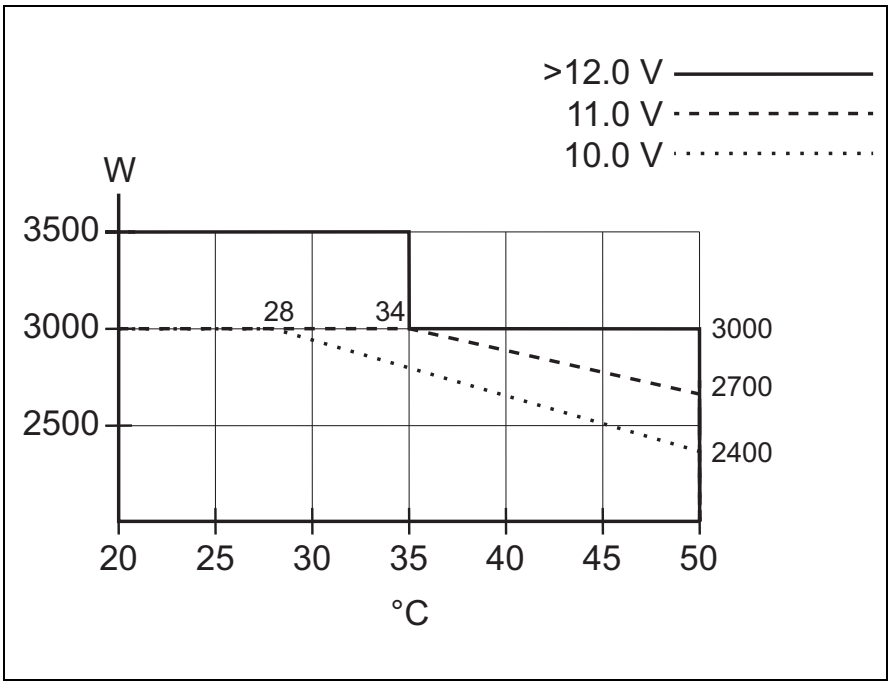
Apparatet har E13-godkendelsen.

CE E 13

I overensstemmelse med EMC-direktiv 2004/108/EF inkl. 2009/19/EF og lavspændingsdirektiv 2006/95/EF

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Udgangsspænding afhængig af udenomstemperaturen og indgangs-spændingen



Läs igenom anvisningarna noga innan produkten monteras och används. Spara monterings- och bruksanvisningen för senare bruk. Överlämna bruksanvisningen till den nya ägaren vid ev. vidare-försäljning.

Innehållsförteckning

1 Förklaring till symboler 176
2 Allmänna säkerhetsanvisningar 176
3 Leveransomfattning 178
4 Tillbehör 178
5 Målgrupp 179
6 Ändamålsenlig användning 179
7 Teknisk beskrivning 179
8 Montera växelriktare 182
9 Ansluta växelriktaren 184
10 Använda växelriktaren 190
11 Skötsel och rengöring av växelriktaren 193
12 Felsökning 193
13 Garanti 194
14 Avfallshantering 194
15 Tekniska data 195

1 Förklaring till symboler

VARNING!
Observera: Beaktas anvisningen ej kan det leda till dödsfara eller svåra skador.

OBSERVERA!
Om anvisningarna inte beaktas kan det leda till materialskador och produktens funktion kan påverkas negativt.

ANVISNING
Kompletterande information om användning av produkten.

➤ **Arbetssteg:** denna symbol står framför en arbetsinstruktion. Tillvägagångssättet beskrivs steg för steg.

✓ Denna symbol står framför beskrivningen av resultatet.

Bild 1 5, sidan 3: anger en detalj på en bild, i detta exempel ”position 5 på bild 1 på sidan 3”.

2 Allmänna säkerhetsanvisningar

2.1 Allmän säkerhet

Tillverkaren övertar inget ansvar för skador i följande fall:

- monterings- eller anslutningsfel
- skador på produkten, orsakade av mekanisk påverkan eller överspänning
- ändringar som utförts utan uttryckligt medgivande från tillverkaren
- ej ändamålsenlig användning

VARNING!

- Använd endast produkten för angivna ändamål.
- Använd **inte** produkten i fuktiga eller våta omgivningar.
- Använd **inte** produkten i närheten av brännbart material.
- Använd **inte produkten i utrymmen/omgivningar där det föreligger explosionsrisk.**

- Underhåll och reparation får endast genomföras av härför utbildad personal, som är förtrogen med de förbundna farorna och de gällande föreskrifterna.
- Personer (och barn), som på grund av fysiska, sensoriska eller mentala funktionshinder eller på grund av oerfarenhet eller ovetande inte kan använda produkten på ett säkert sätt, bör inte använda denna produkt utan uppsikt eller hjälp av en ansvarig person.
- **Elprodukter är inga leksaker!**
  Förvara och använd produkten utom räckhåll för barn.

2.2 Säkerhet vid installation av produkten

VARNING!

- Produkten får endast installeras av auktoriserade verkstäder som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.
- Felaktigt installerade elprodukter kan leda till korrosionsskador på båten. En behörig (båt-)elektriker bör installera produkten.

OBSERVERA!

- Se till att produkten står säkert och stabilt!
  Produkten måste ställas upp och fästas så att den inte kan välta eller falla ner.
- Produkten får inte komma nära en värmekälla (direkt solljus, element, o.s.v.). På så sätt förhindrar du att produkten blir ännu varmare.
- Använd tomma rör eller kabelgenomföringar om ledningarna ska dras genom plåtväggar eller andra väggar med vassa kanter.
- Lägg inte kablarna löst eller med skarpa böjar på elektriskt ledande material (metall).
- Dra inte i kablarna.
- Lägg inte 230 V-nätledningen och 12/24 V-likströmsledningen i samma kabelkanal (tomt rör).
- Fäst kablarna ordentligt.
- Dra kablarna så att man inte kan snubbla över dem och så att de inte kan skadas.

2.3 Säkerhet under användning

VARNING!

- Använd endast produkten när dess hölje och kablarna är oskadade.
- Växelriktaren är fortfarande under spänning när skyddsanordningen (säkringen) har löst ut.
- Stäng alltid av strömförsörjningen innan arbeten utförs på produkten.

OBSERVERA!

- Se till att ventilationen (in och ut) inte täcks över.
- Se till att produkten har god ventilation. Växelriktaren alstrar förlustvärme som måste avledas.
- Anslut inte 230 V-utgången på växelriktaren (bild **5** 7, sida 4) till en annan 230 V-källa.

3 Leveransomfattning

Pos. på bild **1**, sida 3	Beteckning
1	Sinusväxelriktare
2	Anslutningskabel med jordad koppling (för 230 V∼-utgång)
3	Anslutningskabel med jordad kontakt (för 230 V∼-försörjning)
–	Bruksanvisning

4 Tillbehör

Beteckning	Art.nr
Fjärrkontroll	MCR-7
Fjärrkontroll	MCR-9

5 Målgrupp

VARNING!
Elinstallationen (kapitel ”Ansluta växelriktaren” på sidan 184) får endast utföras av behörig elektriker som har kännedom om de bestämmelser och standarder som gäller i det land apparaten installeras resp. används.

6 Ändamålsenlig användning

VARNING!
Växelriktaren får inte användas på fordon där batteriets pluspol är kopplad till chassit.

Växelriktarna används till att omvandla likspänningen från

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

till en 200–240 V-växelspänning på 50 Hz eller 60 Hz.

7 Teknisk beskrivning

Växelriktarna kan användas överallt där det finns

- en 12 V⎓-anslutning (MSI2312T, MSI3512T)
- en 24 V⎓-anslutning (MSI2324T, MSI3524T)

Den låga vikten och det kompakta utförandet gör att modellerna enkelt kan monteras i husbilar, nyttofordon, motor- och segelbåtar.

Utgångsspänningen motsvarar hushållsspänningen ur normala uttag (ren sinusspänning THD < 3 %).

Beakta uppgifterna om konstant uteffekt och högsta uteffekt så som de beskrivs i kapitel ”Tekniska data” på sidan 195. Produkter med större effektbehov får inte anslutas..

ANVISNING
Beakta att eldrivna produkter (t.ex. borrmaskiner, kylskåp etc) ofta har större effektbehov under startfasen än vad som anges på typskylten.

Växelriktarna har olika skyddsmekanismer:

- **Överspänningsskydd:** Växelriktaren stängs av när spänningsvärdet stiger över frånkopplingsvärdet. Den startar igen när värdet sjunker till omstartvärdet.
- **Underspänningsskydd:** Växelriktaren stängs av när spänningsvärdet sjunker under frånkopplingsvärdet. Den startar igen när värdet sjunker till omstartvärdet.
- **Övertemperaturskydd:** Växelriktaren stängs av om temperaturen i en produkt eller temperaturen på kylelementen stiger över frånkopplingsvärdet. Den startar igen när värdet sjunker till omstartvärdet.
- **Överbelastningsskydd och skydd mot kortslutning:** Lysdioden på växelriktaren indikerar att ett driftfel föreligger (lyser kontinuerligt rött), när en för stor last är ansluten eller om en kortslutning uppstod. Produktens säkring måste tryckas in manuellt igen efter att den löst ut vid för hög ström.
- Polaritetsskydd: Polaritetsskyddet förhindrar felaktig polaritet när växelriktaren ansluts.

ANVISNING
De olika kopplingsvärdena finns i kapitel ”Tekniska data” på sidan 195.

Växelriktarna är försedda med ett 230 V∼-uttag och en anslutningsplint för fast anslutning.

Tack vare spänningssynkroniseringen med AC-ingångsspänningen lämpar sig växelriktaren för drift av känsliga förbrukare som reagerar på oregelbundenheter i försörjningsspänningen.

Dessutom kan produkten konfigureras på en PC via ett RS232-gränssnitt och med DIP-switchen på produkten.

Växelriktaren kan försättas i ett energisparläge så att det anslutna batteriet inte laddas ur för snabbt.

Med parallelldriften kan man driva två till max. tre växelriktare (av samma modell) samtidigt.

Med fjärrkontrollen (tillbehör) kan man smidigt styra växelriktaren på avstånd.

7.1 Reglage, detaljer

Växelriktarens reglage (bild 5, sida 4)

Pos.	Beteckning	Beskrivning
1	DIP-switch	Utför inställningar på växelriktaren (t.ex. nätspänning, nätfrekvens, energisparläge)
2	LED (lysdiod)	Se kapitel ”Lysdioder” på sidan 190
3	Huvudbrytare ”ON/OFF/ REMOTE”-knapp:	Slår på eller stänger av produkten, eller ställer den i läget där den drivs via fjärrkontrollen (tillbehör)
4	Säkring	Skyddar växelriktaren mot överbelastning. Säkringen kan återigen tryckas in efter att den löst ut.
5	Jordskruv	Sätter in eller tar bort jordbygeln

7.2 Anslutningar

Växelriktarens anslutningar (bild 5, sida 4)

Pos.	Beteckning	Beskrivning
6	AC Input	230 V∼-ingång
7	AC Output	230-V∼-utgång
8	Jordanslutning	Jord på fordonskarossen
9	POS+	Plus-anslutning
10	CAN1- och CAN2-port	CAN BUS-anslutningar
11	Grön anslutning	Anordning för fjärrreglage och parallelldrift
12	RS232-gränssnitt, REMOTE-port	Anslutning av en PC via ett seriellt RS232-gränssnitt eller anslutning av fjärrkontrollen MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Minus-anslutning
14	LCM	Anslutning för fjärrkontroll

8 Montera växelriktare

8.1 Verktyg

För **elanslutningen** krävs följande hjälpmedel:

- Krimptång
- 3 olikfärgade flexibla anslutningskablar. Kabelarea, se tabellen i kapitel ”Ansluta växelriktaren” på sidan 184.
- Kabelskor och ändhylsor för ledare

För fastsättning av växelriktaren krävs följande monteringshjälpmedel:

- Maskinskruvar (M4) med underläggsbrickor och självlåsande muttrar eller
- Plåt- resp. träskruvar.

8.2 Monteringsanvisningar

Beakta följande anvisningar vid monteringen:

- Växelriktaren kan monteras horisontalt eller vertikalt.
- Växelriktaren måste monteras på ett ställe som är skyddat mot fukt.
- Växelriktaren får inte monteras i närheten av antändbart material.
- Växelriktaren får inte monteras i dammig omgivning.
- Monteringsstället måste ha god ventilation. Vid installation i slutna utrymmen måste man se till att det finns god ventilation (till- och frånluft). Runt omkring växelriktaren måste det finnas minst 25 cm fritt utrymme (bild **2**, sida 3).
- Luftöppningarna på växelriktarens undersida (tilluft) och baksida (avluft) får inte täckas över.
- Om omgivningstemperaturen är högre än 50 °C (t.ex. i motor-/maskinrum eller pannrum, direkt solljus) kan växelriktaren stängas av automatiskt p.g.a. självuppvärmning under belastning.
- Montera produkten på en jämn och stabil yta.

OBSERVERA!
Innan borrningar görs: kontrollera att inga elkablar eller andra delar kan skadas genom borrning, sågning eller filning.

8.3 Montera växelriktaren

➤ Håll växelriktaren på valt ställe och markera sedan fästpunkterna (bild **3** A, sida 4).

➤ Fäst växelriktaren enligt valt monteringssätt (bild **3** B, sida 4).

9 Ansluta växelriktaren

9.1 Allmän information

VARNING!

- Växelriktaren får endast anslutas av behöriga installatörer. Informationen nedan riktar sig till installatörer som har kännedom om gällande direktiv/föreskrifter och säkerhetsåtgärder.
- Växelriktaren får **inte** användas på fordon där batteriets pluspol är kopplad till chassit.
- Om ingen säkring sätts in i batteriets **pluskabel** kan ledningarna överbelastas, vilket kan leda till brand.

- När växelriktaren installeras i fordon eller på båtar måste den anslutas till chassit resp. till jord.
- Följ gällande föreskrifter när elinstallationen (strömkretsen, elnätet) planeras/installeras.
- Använd endast kopparkablar.
- Använd så korta kablar som möjligt (< 1 m).
- Se till att kabelarean stämmer och sätt in en kabelsäkring (bild **4** 3, sida 4) så nära batteriet som möjligt i pluskabeln (se tabell).

Produkt	Erforderlig kabelarea	Kabelsäkring (bild **4** 3, sida 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Ansluta växelriktaren till batteriet

OBSERVERA!
Se till att polerna ansluts rätt. Felaktig polaritet kan skada växelriktaren.

ANVISNING
Dra åt skruvarna eller muttrarna med ett åtdragningsmoment på max. 15 Nm. Lösa kopplingar kan leda till överhettning.

➤ Ställ huvudbrytaren (bild **5** 3, sida 4) på ”OFF”.

➤ Lossa skruven (bild **4** 1, sida 4) ur den röda plusanslutningen (bild **4** 2, sida 4).

➤ Skjut in pluskabelns kabelsko (bild **4** 2, sida 4) till den röda plusanslutningen och fäst den med skruven.

➤ Anslut minuskabeln på samma sätt till den svarta minusanslutningen (bild **4** 4, sida 4).

➤ Dra pluskabeln från växelriktaren till pluspolen på fordonsbatteriet och anslut den där.

➤ Dra minuskabeln från växelriktaren till minuspolen på fordonsbatteriet och anslut den där. En liten gnista kan bildas om kondensatorerna i växelriktaren är uppladdade.

➤ Anslut jordanslutningen (bild **5** 8, sida 4) till fordonets kaross.

9.3 Ansluta 230 V-elkabeln

➤ Anslut 230 V∼-anslutningskabeln med jordad kontakt (bild **1** 3, sida 3) till 230 V∼-ingången (bild **5** 6, sida 4).

➤ Anslut den jordade kontakten till 230 V-växelströmsnätet.

9.4 Ansluta 230 V-utgångskabeln

VARNING!
Kontrollera att växelriktaren är frånslagen med huvudbrytaren innan 230 V∼-utgångskabeln ansluts.

➤ Anslut 230 V∼-anslutningskabeln med jordad koppling (bild **1** 2, sida 3) till 230 V∼-utgången (bild **5** 7, sida 4).

9.5 Anslutning av flera förbrukare

Apparaten har galvanisk frånskiljning vid leveransen. För säker användning med flera förbrukare är det nödvändigt att en jordfelsbrytare (FI-brytare) installeras i förgreningskretsen, se exemplet på kopplingsschema på bild **6**, sida 5.

Teckenförklaring för kopplingsschemat (exempel):

Pos. på bild **6**, sida 5	Förklaring
1	230 V∼-spänningskälla
2	Övriga apparater, t.ex. batteriladdare, kylskåp
3	DC-spänningskälla (batteri)
4	Växelriktare
5	Insatt jordbygel (vid leveransen: ej insatt, streckat på kopplingsschemat)
6	Jordfelsbrytare (FI)
7	Förgreningskrets för förbrukare

VARNING! Livsfara p.g.a. elektriska stötar!
Om flera än en förbrukare ska anslutas till växelriktaren och en förgreningskrets ska installeras för detta, måste en jordfelsbrytare (FI) installeras och jordbygeln i växelriktaren måste sättas in.

➤ Installera en jordfelsbrytare (FI) i förgreningskretsen.

9.6 Sätta in jordbryggan (bild **5** 5, sida 4)

➤ Skruva ut jordskruven ur det nedre borrhålet.

➤ Skruva in skruven i det övre borrhålet.

9.7 Ansluta fjärrkontroll MCR-7 eller MCR-9 (tillbehör)

OBSERVERA!

- Anslut alltid fjärrkontrollen till remote-porten. Apparaten kan skadas vid felaktig anslutning.
- Kontrollera att fjärrkontrollen och växelriktaren har samma värde för ingångsspänningen.
- Följ anvisningarna i fjärrkontrollens bruksanvisning.

➤ Anslut fjärrkontrollen (tillbehör) till remote-porten (bild **5** 12, sida 4).

9.8 Ansluta extern brytare för påslagning och avstängning

ANVISNING
Använd en kabel med en kabelarea på 0,25–0,75 mm².

Följande kan användas som extern strömbrytare:

- extern brytare, spänningsförsörjning från växelriktaren: bild **8**, sida 6
- styrenhet med relä- eller transistorkoppling (TR): bild **9**, sida 6
- extern brytare med spänningsförsörjning via fordonets batteri (BAT): bild **10**, sida 6
- extern brytare med egen spänningsförsörjning (DC POWER), t.ex. via tändningen: bild **11**, sida 6

➤ Ställ huvudbrytaren (bild **5** 3, sida 4) på ”OFF” och säkerställ att anslutningen för fjärrkontrollen (bild **5** 12, sida 4) är ledig.

➤ Ställ huvudbrytaren (bild **5** 3, sida 4) på ”REMOTE”.

➤ Anslut den externa på/av-brytaren till den gröna plinten (bild **5** 11, sida 4) med anslutningskabeln.

9.9 Anslutning av parallelldrift

OBSERVERA!

- Använd en kabel med en kabelarea på 0,25–0,75 mm² för att ansluta till uttagen för parallelldrift.
- Parallelldrift är endast möjlig på modeller av samma typ (samma artikelnummer).
- Max. tre växelriktare kan drivas parallellt.
- De parallellt drivna växelriktarna måste ha samma inställningar för nätspänning och nätfrekvens (se kapitel ”Ställa in växelriktaren” på sidan 191.

➤ Ställ huvudbrytaren (bild **5** 3, sida 4) på ”OFF”.

➤ Anslut växelriktaren enligt kopplingsschemat på (bild **12**, sida 7).

Var extra noggrann med att överkopplingarna är korrekt satta för parallelldrift:

- Överkoppling (bild **12** 1, sida 7) avlägsnad på växelriktare A, satt på växelriktare B och C.

ANVISNING

Den första växelriktaren som slås på efter installationen av parallelldriften blir masterenheten.

9.10 Stifttilldelningar

ANVISNING
Håll kablarna så korta som möjligt (<10 m) för att förhindra förluster vid signalöverföringen.

Stiften på RS232-porten är tilldelade på följande sätt:

Växelriktare		Computer	
Stift	**Beskrivning**	**Beskrivning**	**Stift**
1	Ledig	Ledig	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Ledig	Ledig	
6	Ledig	Ledig	

Stiften på fjärrkontrollens anslutning är tilldelade på följande sätt:

Växelriktare		Fjärrkontroll
Stift	**Beskrivning**	**Stift**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Använda växelriktaren

10.1 Slå på växelriktaren

➤ Ställ växelriktarens huvudbrytare (bild **5** 3, sida 4) på ”ON”.
För att stänga av, ställ på/av-knappen på ”OFF”.

➤ Växelriktaren genomför ett självtest.
Under självtestet avger den inbyggda högtalaren signaler och lysdioden blinkar.

✓ Om självtestet slutförs utan problem lyser lysdioden grönt (bild **5** 2, sida 4).

10.2 Lysdioder

Lysdioden (bild **5** 2, sida 4) indikerar växelriktarens dritfläge.

Lysdiod	Ingångsspänning
Grön, lyser konstant	Normal drift
Grön, blinkar långsamt	Energisparläge
Orange, blinkar snabbt	För hög ingångsspänning
Orange, blinkar långsamt	För låg ingångsspänning
Röd, dubbelblinkning	Växelriktare överhettad
Röd, blinkar snabbt	Överspänning
Röd, blinkar långsamt	Underspänning
Röd, lyser konstant	Överbelastning
Röd, blinkar långsamt + dubbelblinkning	Fläktfel

Växelriktaren stängs av

- om batterispänningen sjunker under 10 V (12 V⎓-anslutning) resp. 20 V (24 V⎓-anslutning),
- om batterispänningen överskrider 16 V (12 V⎓-anslutning) resp. 32 V (24 V⎓-anslutning),
- om växelriktaren överhettas.

➤ Slå då av växelriktaren med huvudbrytaren (bild **5** 3, sida 4).

➤ Kontrollera att växelriktaren har god ventilation och att fläkt- och luftöppningarna inte är övertäckta.

➤ Vänta ca 5 – 10 minuter och slå på växelriktaren utan förbrukare igen.

Om växelriktaren ska användas under längre tid med maximal belastning bör motorn startas så att fordonets batteri laddas.

10.3 Ställa in växelriktaren

Produkten kan ställas in med hjälp av DIP-switchen (bild **5** 1, sida 4).

Ställa in nätspänning

Med DIP-switcharna S1 och S2 kan du ställa in nätspänningen.

	DIP-switch	
Nätspänning	**S1**	**S2**
200 V	Av	Av
220 V	På	Av
230 V	Av	På
240 V	På	På

Ställa in nätfrekvensen

VARNING! Livsfara p.g.a. elektriska stötar!
Ändra endast DIP-switch S3 om motsvarande frekvens ska användas för utgångsspänningen.

Med DIP-switch S3 kan du ställa in nätfrekvensen.

	DIP-switch
Nätfrekvens	**S3**
50 Hz	Av
60 Hz	På

Ställa in energisparläget

Med DIP-switcharna S4, S5 och S6 kan du ställa in energisparläget. På så sätt laddas inte batteriet som växelriktaren anslutits till ur så snabbt.

Växelriktaren arbetar i energisparläget så länge som effekten som krävs ligger under det inställda effektvärdet När effekten som krävs ligger över det inställda effektvärdet arbetar växelriktaren i normalläge.

Värdena som ska ställas in för växelriktaren framgår av nedanstående tabell.

Energisparläge	DIP-switch		
	S4	S5	S6
Av	Av	Av	Av
2%	På	Av	Av
3%	Av	På	Av
4%	På	På	Av
5%	Av	Av	På
6%	På	Av	På
7%	Av	På	På
8%	På	På	På

Fastställa ändringar

Med DIP-switchen S8 kan du fastställa om inställningen av parametern ska utföras via fjärrkontrollens anslutning eller DIP-switchen.

Parameter	DIP-switch S8
Anslutning för fjärrkontroll	Av
DIP-switch	På

11 Skötsel och rengöring av växelriktaren

OBSERVERA!
Använd inga vassa eller hårda föremål för rengöring, använd inga skarpa rengöringsmedel; produkten kan skadas.

➤ Rengör produkten då och då med en fuktig trasa.

12 Felsökning

VARNING!
Öppna inte produkten. Risk för strömstötar!

ANVISNING
Kontakta tillverkaren (adress på handbokens baksida) om du önskar detaljerad information om växelriktarens **data .**

Lysdioden (bild **5** 2, sida 4) indikerar felet med röd färg:

Lysdiod	Orsak	Åtgärd
Blinkar snabbt	För hög ingångsspänning	Kontrollera ingångsspänningen, sänk den.
Blinkar långsamt	För låg ingångsspänning	Batteriet måste laddas. Kontrollera kablarna och anslutningarna.
Blinkar i intervall	Termisk överbelastning	Stäng av växelriktaren och förbrukaren. Vänta ca 5–10 minuter och slå på växelriktaren utan förbrukare igen. Minska belastningen och förbättra växelriktarens ventilation. Slå på förbrukaren igen.

Lysdiod	Orsak	Åtgärd
Lyser konstant	Kortslutning eller omvänd polaritet	Stäng av växelriktaren och tag bort förbrukaren.
	För stor belastning	Slå på växelriktaren utan förbrukare. Om det nu inte indikeras för hög belastning längre finns det en kortslutning i förbrukaren, eller den totala belastningen var större än värdet som anges i databladet. Produktens säkring måste tryckas in manuellt igen efter att den löst ut vid för hög ström.
		Kontrollera kablarna och anslutningarna.

13 Garanti

Den lagstadgade garantitiden gäller. Om produkten är defekt: kontakta tillverkarens kontor i ditt land (adresser, se bruksanvisningens baksida) eller återförsäljaren.

Vid reparations- resp. garantiärenden ska följande skickas med:

- en kopia på fakturan med inköpsdatum,
- en reklamationsbeskrivning/felbeskrivning.

14 Avfallshantering

➤ Lämna om möjligt förpackningsmaterialet till återvinning.

När produkten slutgiltigt tas ur bruk: informera dig om gällande bestämmelser hos närmaste återvinningscentral eller hos återförsäljaren.

15 Tekniska data

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Art.nr:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Nominell ingångsspänning:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Uteffekt vid 25 °C för 10 min:	2 300 W		3 500 W	
Högsta uteffekt:	4 000 W		6 000 W	
Utgångsspänning:	200–240 V~, ren sinusvåg (THD < 3%)			
Utgångsfrekvens:	50 eller 60 Hz			
Strömförbrukning, tomgång:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Strömförbrukning, standby:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Inspänningsområde:	10,5 V–16 V	21 V–32 V	10,5 V–16 V	21 V–32 V
Verkningsgrad upp till:	92 %	92 %	92 %	92 %
Omgivningstemperatur, drift:	–20 °C till 50 °C			
Omgivningstemperaturen, förvaring	–30 °C till +70 °C			
Mått B x D x H:	283 x 436 x 128,4 mm se bild 13, sida 8		283 x 496 x 128,4 mm se bild 13, sida 8	
Vikt:	7,5 kg		9 kg	

Överspänningsskydd

Produkt	Överspännings-varning	Överspänning	
		Avstängning	Omstart
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Underspänningsskydd

Produkt	Underspännings-varning	Underspänning	
		Avstängning	Omstart
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Godkännanden

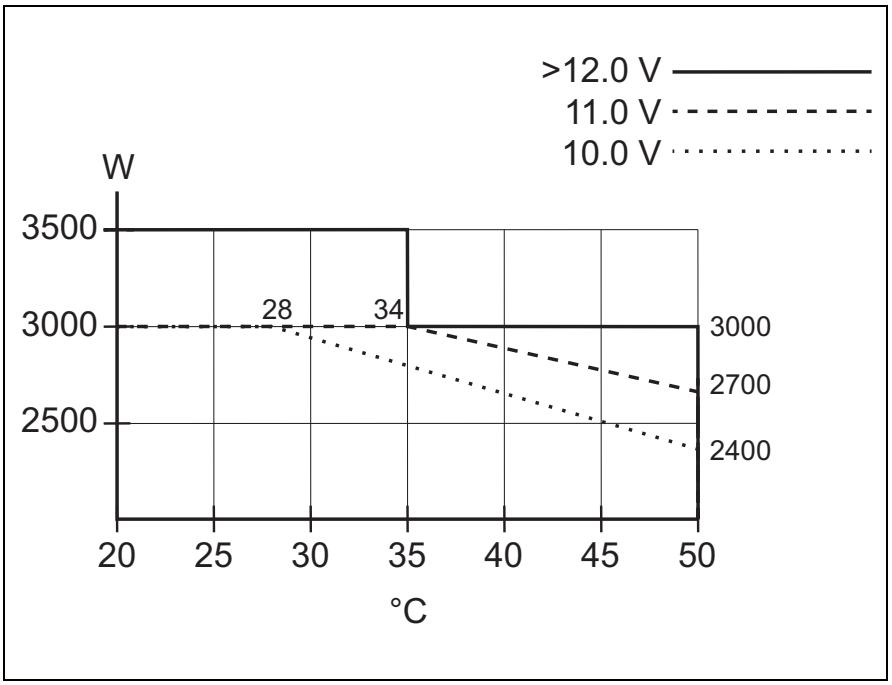
Produkten har E13-godkännande.

CE E 13

Enligt EMC-direktiv 2004/108/EC inklusive 2009/19/EC och lågspänningsdirektiv 2006/95/EC

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Utgångsspänning beroende på omgivningstemperatur och ingångs-spänning



Les bruksanvisningen nøye før du monterer og tar apparatet i bruk, og ta vare på den. Hvis produktet selges videre, må du sørge for å gi bruksanvisningen videre også.

Innhold

1 Symbolforklaringer 199
2 Generelle sikkerhetsregler 199
3 Leveringsomfang 201
4 Tilbehør 201
5 Målgruppen for denne veiledningen 202
6 Tiltenkt bruk 202
7 Teknisk beskrivelse 202
8 Montering av vekseretteren 205
9 Koble til vekselretteren 207
10 Bruk av vekselretteren 213
11 Stell og rengjøring av vekselretteren 216
12 Feilsøking 216
13 Garanti 217
14 Avhending 217
15 Tekniske data 218

1 Symbolforklaringer

ADVARSEL!
Sikkerhetsregel: Hvis man ikke overholder denne regelen, kan det føre til død eller alvorlig skade.

PASS PÅ!
Hvis man ikke overholder denne regelen, kan det føre til materielle skader og skade funksjonen til produktet.

MERK
Utfyllende informasjon om bruk av produktet.

➤ **Handling:** Dette symbolet indikerer at du må gjøre noe. De nødvendige handlingene beskrives trinnvis.

✓ Dette symbolet beskriver resultatet av en handling.

Fig. 1 5, side 3: Denne angivelsen henviser til et element i en illustrasjon, i dette eksemplet til «Posisjon 5 i illustrasjon 1 på side 3».

2 Generelle sikkerhetsregler

2.1 Generell sikkerhet

Produsenten tar i følgende tilfeller intet ansvar for skader:

- Montasje- eller tilkoblingsfeil
- skader på produktet på grunn av mekanisk påvirkning og overspenninger
- endringer på produktet uten at det er gitt uttrykkelig godkjenning av produsenten
- Bruk til andre formål enn det som er beskrevet i veiledningen

ADVARSEL!

- Bruk apparatet kun til det det er beregnet for.
- Bruk **ikke** apparatet hvor det er fuktig eller vått.
- Bruk **ikke apparatet i nærheten av brennbare materialer.**
- Bruk **ikke**apparatet er det er eksplosjonsfare.

- Vedlikehold og reparasjoner må kun utføres av fagfolk, som er kjent med farene hhv. gjeldende forskrifter.
- Personer (inklusive barn) som på grunn av sine fysiske, sensoriske eller mentale ferdigheter eller på grunn av sin uerfarenhet eller manglende kjennskap ikke er i stand til å bruke produktet på en sikker måte, må ikke bruke dette produktet uten oppsyn eller anvisning fra en ansvarlig person.
- **Elektriske apparater er ikke beregnet for barn!**
  Oppbevar og bruk apparatet utenfor barns rekkevidde.

2.2 Sikkerhet ved installasjon av apparatet

ADVARSEL!

- Installasjonen av apparatet må kun utføres av tilstrekkelig utdannede fagfolk, som kjenner retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene som må brukes.
- Hvis elektriske apparater installeres feil på skip, kan det føre til korrosjonsskader på skipet. Installasjon av apparatet skal utføres av fagfolk (skipselektrikere).

PASS PÅ!

- Pass på at det står stødig!
  Apparatet må stå stødig og festes slik at det ikke kan velte eller falle ned.
- Utsett ikke apparatet for varmekilder (solstråling, oppvarming osv.). Unngå ekstra oppvarming av apparatet.
- Hvis ledninger må føres gjennom platevegger eller andre vegger med skarpe kanter, bruker du tomme rør hhv. ledningsgjennomføringer.
- Ikke legg ledninger løst eller skarpt bøyd på materiell som leder elektrisk strøm (metall).
- Ikke trekk i ledninger.
- Ikke legg 230 V nettledninger og 12/24 V likestrømsledningen sammen i den samme ledningskanalen (tomrør).
- Fest ledningene godt.
- Legg ledningene slik at man ikke snubler i dem og slik at man unngår å skade kabelen.

2.3 Sikkerhet ved bruk av apparatet

ADVARSEL!

- Bruk apparatet kun når kapslingen og ledningene er uskadd.
- Også etter at beskyttelsesanordningen (sikring) er utløst, vil vekselretteren fortsatt være under spenning.
- Ved arbeid på apparatet må man alltid avbryte strømforsyningen.

PASS PÅ!

- Pass på at lufteåpningene på apparatet ikke blir blokkert.
- Pass på at du har god lufting. Vekselretteren avgir varme som må må ledes bort.
- Ikke koble 230 V utgangen til vekselretteren (fig. **5** 7, side 4) til en annen 230 V kilde.

3 Leveringsomfang

Pos. i fig. **1**, side 3	Betegnelse
1	Sinus vekselretter
2	Tilkoblingskabel med jordet kobling (for 230-V∼-utgang)
3	Tilkoblingskabel med jordet støpsel (for 230-V∼-forsyning)
–	Bruksanvisning

4 Tilbehør

Betegnelse	Art.nr.
Fjernkontroll	MCR-7
Fjernkontroll	MCR-9

5 Målgruppen for denne veiledningen

ADVARSEL!
Elektrisk installasjon (kapittel «Koble til vekselretteren» på side 207) må kun utføres av kvalifiserte håndverkere som er kjent med gjeldende bestemmelser og normer i det landet hvor apparatet installeres og brukes.

6 Tiltenkt bruk

ADVARSEL!
Vekselretteren må ikke brukes på kjøretøyer hvor plusspolen til batteriet er koblet til sjassiet.

Vekselretteren brukes til å omforme

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI2324T, MSI3524T)

til 200 – 240-V-vekselspenning på 50 Hz eller 60 Hz.

7 Teknisk beskrivelse

Vekselretterne kan kobles til over alt hvor det finnes

- en 12-V⎓-tilkobling (MSI2312T, MSI3512T)
- en 24-V⎓-tilkobling (MSI2324T, MSI3524T)

Den lave vekten og den kompakte konstruksjonen gjør at dette apparatet enkelt kan monteres i bobiler, nyttekjøretøy eller motor- og seilbåter.

Utgangsspenningen tilsvarer husholdningsspenningen fra stikkontakten (ren sinusspenning, THD < 3%).

Overhold verdiene for kontinuerlig utgangseffekt og topp-utgangseffekt slik de er angitt i kapittel «Tekniske data» på side 218. Apparater som har høyere effektbehov må ikke tilkobles.

MERK
Ved tilkobling av apparater med elektrisk starter (f.eks. bormaskiner, kjøleskap osv.) må man være oppmerksom på at disse trenger høyere effekt for å starte enn det som er angitt på typeskiltet.

Vekselretteren har forskjellige beskyttelsesmekansimer:

- **Overspenningsvern:** Vekselretteren kobles ut når spenningsverdien stiger over utkoblingsverdien. Den starter igjen når spenningen på nystartverdien synker.
- **Underspenningsvern:** Vekselretteren kobles ut når spenningsverdien synker under utkoblingsverdien. Den starter igjen når spenningen på nystart-verdien stiger.
- **Overtemperaturvern:** Vekselretteren slås av når temperaturen inne i apparatet eller temperaturen på kjølelegemet overskrider utkoblingsverdien. Den starter igjen når spenningen på nystart-verdien stiger.
- **Overlastvern og vern mot kortslutning:** LED-ene på vekselretteren melder om en driftfeil (konstant rødt lys) når det er koblet til for stor belastning eller det har oppstått kortslutning. Apparatsikringen må slås på igjen manuelt etter at det er blitt koblet ut på grunn av overstrøm.
- Polaritetsbeskyttelse: Polaritetsbeskyttelsen hindrer feil polaritet når vekselretteren kobles til.

MERK
Du finner de enkelte koblingsverdiene i kapittel «Tekniske data» på side 218.

Vekselretterne har en 230-V∼-stikkontakt og en tilkoblingslist for fast tilkobling.

Ved spenningssynkroniseringen med AC-inngangsspenningen er vekselretteren egnet for drift av ømfintlige forbrukere, som reagerer på uregelmessigheter i forsyningsspenningen.

I tillegg kan apparatet konfigureres via et RS-232-grensesnitt ved hjelp av en PC og med DIP-bryterne på apparatet.

Vekselretteren har en energisparemodus, den kan kobles til slik at batteriene som er koblet til ikke blir ladet ut for raskt.

Med parallelldrift er det mulig å drifte to til maksimalt tre vekselrettere (av samme modell) samtidig.

Vekselretteren kan styres bekvemt med en fjernkontroll (tilbehør).

7.1 Betjeningselementer

Betjeningselementene til vekselretteren (fig. 5, side 4)

Pos.	Betegnelse	Beskrivelse
1	Dip-bryter	Benyttes til innstilling av vekselretteren (f.eks. nettspenning, nettfrekvens, energisparemodus)
2	Lysdiode	Se kapittel «Varsellamper» på side 213
3	Hovedbryter AV/PÅ/FJERN-KONTROLL	Slår apparatet på, av eller veksler til drift med fjernkontroll (tilbehør)
4	Sikring	Beskytter vekselretteren mot overbelastning. Sikringen kan trykkes inn igjen etter at den er blitt utløst.
5	Jordingsskrue	Setter eller fjerner jordingsbroen

7.2 Kontakter

Kontaktene til vekselretteren (fig. 5, side 4)

Pos.	Betegnelse	Beskrivelse
6	AC-inngang	230-V∼-inngangshylse
7	AC-utgang	230-V∼-utgangshylse
8	Jordklemme	Jording til kjøretøykarosseriet
9	POS+	Pluss-klemme
10	CAN1- og CAN2-port	CAN-BUS-kontakter
11	Grønn klemme	Innstilling av fjernbryter og parallelldrift
12	RS232-grensesnitt, REMOTE-port	Tilkobling av datamaskin via et serielt RS232-grensesnitt eller tilkobling av fjernkontrollen MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Minus-klemme
14	LCM	Kontakt for fjernkontroll

8 Montering av vekseretteren

8.1 Nødvendig verktøy

For **elektriske kontakter** trenger du følgende hjelpemidler:

- krympetang
- 3 fleksible tilkoblingskabler i forskjellige farger. De nødvendige tverrsnittene finner du i tabellen i kapittel «Koble til vekselretteren» på side 207.
- Kabelsko og kabelhylser

Til å feste vekselretteren trenger du følgende monteringsutstyr:

- Maskinskruer (M4) med underlagsskiver og selvfestende muttere eller
- Plate- eller treskruer.

8.2 Råd vedrørende montering

Pass på følgende ved valg av montasjested:

- Vekselretteren kan monteres både horisontalt og vertikalt.
- Vekselretteren må monteres på et sted som er beskyttet mot fuktighet.
- Vekselretteren må ikke brukes i omgivelser hvor det er lettantennelige materialer.
- Vekselretteren må ikke brukes i støvete omgivelser.
- Monteringsstedet må være godt luftet. Ved installasjon i lukkede rom, må man sørge for skikkelig lufting. Minimumsklaringen rundt vekselretteren må minimum være 25 cm (fig. **2**, side 3).
- Luftinntaket på undersiden hhv. luftuttaket på baksiden av vekselretteren må være fri.
- Ved omgivelsestemperaturer som er høyere enn 50 °C (f.eks. i motor- eller varmerom, direkte sollys), kan det på grunn av egenoppvarming av vekselretteren ved belastning oppstå en automatisk utkobling.
- Montasjeflaten må være plan og sterk nok.

PASS PÅ!
Før du borer noe som helst, må du forsikre deg om at ingen elektriske kabler eller andre deler på kjøretøyet kan skades av boring, saging og filing.

8.3 Montering av vekseretteren

➤ Hold vekselretteren på montasjestedet som du har valgt og merk av festepunktene (fig. **3** A, side 4).

➤ Fest vekselretteren med en festemetode (fig. **3** B, side 4) som du har valgt.

9 Koble til vekselretteren

9.1 Generelle råd

ADVARSEL!

- Tilkobling av vekselretteren må kun gjøres av fagfolk. Den følgende informasjonen er beregnet på fagfolk som er fortrolig med retningslinjene og sikkerhetsforanstaltningene som gjelder.
- Vekselretteren må **ikke** brukes på kjøretøyer hvor plusspolen til batteriet er koblet til chassiset.
- Hvis du ikke setter inn sikring i **plulssledningen** til batteriet, kan ledningene bli overbelastet, og det kan oppstå brann.

- Ved installasjon i kjøretøy eller båter må vekselretteren være koblet til sjassiet hhv. jord.
- Når man fester en stikkontaktfordelerkrets (nettoppbygging) må man følge gjeldende forskrifter.
- Bruk kun kopperkabel.
- Sørg for at kabelen er så kort som mulig (< 1 m).
- Overhold nødvendig kabeltverrsnitt og sett en kabelsikring (fig. **4** 3, side 4) så nær batteriet i plussledningen som mulig (se tabell).

Apparat	Nødvendig kabeltverrsnitt	Kabelsikring (fig. **4** 3, side 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Koble vekselretteren til batteri

PASS PÅ!
Pass på at du ikke bytter polaritet. Feil polaritet kan skade vekselretteren.

MERK
Trekk til skruene eller mutrene med et dreiemoment på 15 Nm. Løse forbindelser kan føre til overoppheting.

➤ Still hovedbryteren (fig. **5** 3, side 4) på «OFF».

➤ Still hovedbryteren (fig. **4** 1, side 4) fra den røde plussklemmen (fig. **4** 2, side 4).

➤ Skyv kabelskoen (fig. **4** 2, side 4) på plusskabelen inn i den røde plussklemmen og fest den med skruen.

➤ Koble til minus-kabelen tilsvarende til den svarte minus-klemmen (fig. **4** 4, side 4).

➤ Legg pluss-kabelen fra vekselretteren til plusspolen på kjøretøybatteriet og koble den til der.

➤ Legg minus-kabelen fra vekselretteren til minuspolen på kjøretøybatteriet og koble den til der. Det kan oppstå en liten gnist når kondensatoren i vekselretteren er ladet opp.

➤ Koble jordklemmen (fig. **5** 8, side 4) til kjøretøyets karosseri.

9.3 Koble til 230-V-tilførselsledningen

➤ Plugg 230-V∼-tilkoblingskabelen med jordkoblingen (fig. **1** 3, side 3) i 230-V∼-inngangshylsen (fig. **5** 6, side 4).

➤ Koble jordstøpslet til 230 V vekselstrømnettet.

9.4 Koble til 230-V-utgangskabel

ADVARSEL!
Før tilkobling av 230-V∼-utgangsledningen må du forsikre deg om at vekselretteren er slått av med hovedbryteren.

➤ Plugg 230-V∼-tilkoblingskabelen til jordkoblingen (fig. **1** 2, side 3) i 230-V∼-utgangskontakten (fig. **5** 7, side 4).

9.5 Koble til flere forbrukere

Ved levering er apparatet utstyrt med galvanisk skille. For sikker drift av flere forbrukere er det absolutt nødvendig at det monteres inn en jordfeilbryter i stikkontaktfordelerkursen, se eksempel på koblingsskjema i fig. **6**, side 5.

Forklaring til koblingsskjemaet:

Pos. i fig. **6**, side 5	Forklaring
1	230-V∼-spenningskilde
2	Flere apparater som f.eks. batterilader, kjøleskap
3	DC-spenningskilde (batteri)
4	Vekselretter
5	Jordingsbro satt (leveringstilstand: Ikke satt, vist med stiplet linje)
6	Jordfeilbryter
7	Stikkontaktfordelerkurs for forbruker

ADVARSEL! Livsfare ved strømstøt!
Hvis du ønsker å koble til flere enn en forbruker til vekselretteren og i tillegg montere en stikkontaktfordelerkurs, må du montere en jordfeilbryter og montere jordingsbroen i vekselretteren.

➤ Monter en jordfeilbryter inn i stikkontaktfordelerkursen.

9.6 Montere jordingsbro (fig. **5** 5, side 4)

➤ Skru jordingsskruen ut fra det nederste hullet.

➤ Skru skruen inn i det øverste hullet.

9.7 Koble til fjernkontroll MCR-7 eller MCR-9 (tilbehør)

MERK!

- Sett kontakten til fjernkontrollen kun i Remote-porten. Apparatet kan bli skadet ved feil tilkobling.
- Forsikre deg om at fjernkontroll og vekselretter forsynes med den samme inngangsspenningsverdien.
- Overhold bruksanvisningen for fjernkontrollen.

➤ Koble fjernkontrollen (tilbehør) til Remote-porten (fig. **5** 12, side 4).

9.8 Koble til ekstern bryter for inn- og utkobling

MERK

Bruk kabler med kabeldiameter på 0,25 – 0,75 mm².

Du kan bruke følgende som ekstern bryter:

- Ekstern bryter, spenningstilførsel fra vekselretteren: fig. **8**, side 6
- Styreenhet med relé- eller transistorkobling (TR): fig. **9**, side 6
- Ekstern bryter med spenningstilførsel via batteriet (BAT) til kjøretøyet: fig. **10**, side 6
- Ekstern bryter med egen spenningstilførsel (DC POWER), f.eks. fra tenningen: fig. **11**, side 6

➤ Sett hovedbryteren (fig. **5** 3, side 4) på «AV» og forsikre deg om at kontakten til fjernkontrollen (fig. **5** 12, side 4) ikke er koblet til.

➤ Still hovedbryteren (fig. **5** 3, side 4) på «REMOTE».

➤ Koble den eksterne av/på-bryteren med en tilkoblingskabel på den grønne klemmen (fig. **5** 11, side 4).

9.9 Koble til parallelldrift

PASS PÅ!

- Bruk kabler med kabeldiameter på 0,25 – 0,75 mm² for tilkoblingen til klemmene for parallelldrift.
- Parallelldrift kan kun opprettes med samme modell (samme artikkelnummer).
- Det kan driftes maksimalt tre vekselrettere parallelt.
- Vekselretterne som driftes parallelt må ha samme innstillinger for nettspenning og nettfrekvens (se kapittel «Innstilling av vekselretter» på side 214).

➤ Still hovedbryteren (fig. **5** 3, side 4) på «OFF».

➤ Koble til vekselretteren i henhold til eksempel-koblingsskjemaet (fig. **12**, side 7).

Pass spesielt godt på at broene for parallelldrift er plassert korrekt:

- Bro (fig. **12** 1, side 7) fjernet ved vekselretter A, satt ved vekselretter B og C.

MERK

Den første vekselretteren som slås på etter monteringen av parallelldrift er Master.

9.10 Pin-tilordning

MERK
Bruk så korte kabler som mulig (<10 m) slik at det ikke oppstår tap ved signaloverføring.

Pinnene i RS232-portene er fordelt på følgende måte:

Vekselretter		Computer	
Pin	**Beskrivelse**	**Beskrivelse**	**Pin**
1	Ikke benyttet	Ikke benyttet	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Ikke benyttet	Ikke benyttet	
6	Ikke benyttet	Ikke benyttet	

Pinnene i tilkoblingen til fjernkontrollen er fordelt på følgende måte:

Vekselretter		Fjernkontroll
Pin	**Beskrivelse**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Bruk av vekselretteren

10.1 Slå på vekselretteren

➤ Sett hovedbryteren (fig. **5** 3, side 4) på framsiden av vekselretteren i bryterstilling «ON».
For å slå av setter du av/på-bryteren på «OFF».

➤ Vekselretteren utfører en selvtest.
Under selvdiagnosen avgir den interne høyttaleren lyder, og lysdiodene blinker i forskjellige farger.

✓ Etter en vellykket selvtest lyser lysdiodene grønt (fig. **5** 2 side 4).

10.2 Varsellamper

Lysdioden (fig. **5** 2, side 4) indikerer vekselretterens driftsstatus.

Indikering	Inngangsspenning
Grønn, kontinuerlig lys	Normal drift
Grønn, langsom blinking	Energisparemodus
Oransje, hurtig blinking	Inngangsspenning for høy
Oransje, langsom blinking	Inngangsspenning for lav
Rød, dobbel blinking	Vekselretteren er overopphetet
Rød, hurtig blinking	Overspenning
Rød, sakte blinking	Underspenning
Rød, lyser kontinuerlig	Overbelastning
Rød, sakte blinking + dobbel blinking	Viftefeil

Vekselretteren kobles ut når

- batterispenningen synker under 10 V (12 V⎓-kontakt) hhv. 20 V (24 V⎓-kontakt),
- batterispenningen stiger over 16 V (12 V⎓-kontakt) hhv. 32 V (24 V⎓-kontakt),
- vekselretteren blir overopphetet.

➤ Hvis dette skjer, slår du av vekselretteren med hovedbryteren (fig. **5** 3, side 4).

➤ Kontroller om vekselretteren er nok luftet og om vifteåpningene og lufteåpningene er åpne.

➤ Vent i ca. 5 – 10 minutter og slå på vekselretteren uten forbruker igjen.

Når vekselretteren har vært i bruk over lengre tid og med stor belastning, lønner det seg å starte motoren for å lade opp batteriet til kjøretøyet igjen.

10.3 Innstilling av vekselretter

Du kan tilpasse apparatet med DIP-bryteren (fig. **5** 1, side 4).

Innstilling av nettspenning

Du kan stille inn nettspenningen med Dip-bryteren.

	Dip-bryter	
Nettspenning	**S1**	**S2**
200 V	Av	Av
220 V	På	Av
230 V	Av	På
240 V	På	På

Innstilling av nettfrekvens

ADVARSEL! Livsfare ved strømstøt!
Juster DIP-bryter S3 kun når den tilsvarende frekvensen skal brukes for utgangsspenningen.

Du kan stille inn nettfrekvensen med Dip-bryteren S3.

	Dip-bryter
Nettfrekvens	**S3**
50 Hz	Av
60 Hz	På

Stille inn energisparemodus

Du kan stille inn energisparemodus med Dip-bryteren S4, S5 og S6. På denne måten utlades ikke batteriet som du kobler vekselretteren til så fort.

Da arbeider vekselretteren i energisparemodus så lenge den forbrukte effekten ligger under innstilt effektverdi. Når nødvendig effekt ligger over den innstilte effektverdien, arbeider vekselretteren i normal drift.

Du finner verdiene som skal stilles inn for din vekselretter i følgende tabell:

Energisparemodus	Dip-bryter		
	S4	S5	S6
Av	Av	Av	Av
2%	På	Av	Av
3%	Av	På	Av
4%	På	På	Av
5%	Av	Av	På
6%	På	Av	På
7%	Av	På	På
8%	På	På	På

Fastsett innstillinger

Med Dip-bryteren S8 kan du fastsette om innstillingen av parametrene skal utføres via tilkoblingen for fjernkontroll eller med Dip-bryter.

Parameter	Dip-bryter S8
Tilkobling for fjernkontroll	Av
Dip-bryter	På

11 Stell og rengjøring av vekselretteren

PASS PÅ!
Bruk ikke skarpe eller harde gjenstander eller rengjøringsmidler til rengjøring, da det kan skade produktet.

➤ Rengjør produktet regelmessig med en fuktig klut.

12 Feilsøking

ADVARSEL!
Åpne ikke apparatet. Du kan få elektrisk støt!

MERK
Ved detaljerte spørsmål om **data** for **vekselretteren** kan du ta kontakt med produsenten (adressen finner du på baksiden av veiledningen).

Lysdioden (fig. **5** 2, side 4) indikerer feilen med rødt:

Lysdiodeindikering	Årsak	Tiltak
Hurtig blinking	For høy inngangsspenning	Kontroller inngangsspenningen og reduser denne.
Blinker sakte	For lav inngangsspenning	Batteriet må etterlades. Kontroller ledningene og forbindelsene.
Periodisk blinking	Termisk overbelastning	Slå av vekselretteren og forbrukeren. Vent i ca. 5 – 10 minutter og slå på vekselretteren uten forbruker igjen. Reduser belastningen og sørg for bedre lufting av vekselretteren. Slå på forbrukeren igjen.

Lysdiodeindikering	Årsak	Tiltak
Lyser kontinuerlig	Kortslutning eller feil polaritet For høy belastning	Slå av vekselretteren og fjern forbrukeren. Slå på vekselretteren uten forbruker igjen. Hvis for høy belastning ikke indikeres lenger nå, er det kortslutning på forbrukeren eller den totale belastningen var høyere enn effekten som var spesifisert i databladet. Apparatsikringen må slås på igjen manuelt etter at det er blitt koblet ut på grunn av overstrøm. Kontroller ledningene og forbindelsene.

13 Garanti

Lovmessig garantitid gjelder. Hvis produktet skulle være defekt, kontakter du produsentens filial i ditt land (du finner adressene på baksiden av veiledningen) eller til din faghandler.

Ved henvendelser vedrørende reparasjon eller garanti, må du sende med følgende dokumentasjon:

- kopi av kvitteringen med kjøpsdato,
- årsak til reklamasjonen eller beskrivelse av feilen.

14 Avhending

➤ Lever emballasje til resirkulering så langt det er mulig.

Når du tar produktet ut av drift for siste gang, må du sørge for å få informasjon om deponeringsforskrifter hos nærmeste resirkuleringsstasjon eller hos din faghandler.

15 Tekniske data

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Art.nr.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Nettspenning:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Utgangseffekt ved 25 °C i 10 min.:	2300 W		3500 W	
Topp-utgangseffekt:	4000 W		6000 W	
Utgangsspenning:	200 – 240 V~ ren sinusbølge (THD < 3%)			
Utgangsfrekvens:	50 eller 60 Hz			
Tomgangsstrømforbruk:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Strømforbruk i klarstilling:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Inngangsspenningsområde:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Virkningsgrad inntil:	92 %	92 %	92 %	92 %
Omgivelsestemperatur drift:	-20 °C til 50 °C			
Omgivelsestemperatur lagring:	-30 °C til +70 °C			
Mål B x D x H:	283 x 436 x 128,4 mm se fig. 13, side 8		283 x 496 x 128,4 mm se fig. 13, side 8	
Vekt:	7,5 kg		9 kg	

Overspenningsvern

Apparat	Overspenningsadvarsel	Overspenning	
		Utkobling	Ny start
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Underspenningsvern

Apparat	Underspenningsadvarsel	Underspenning	
		Utkobling	Ny start
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

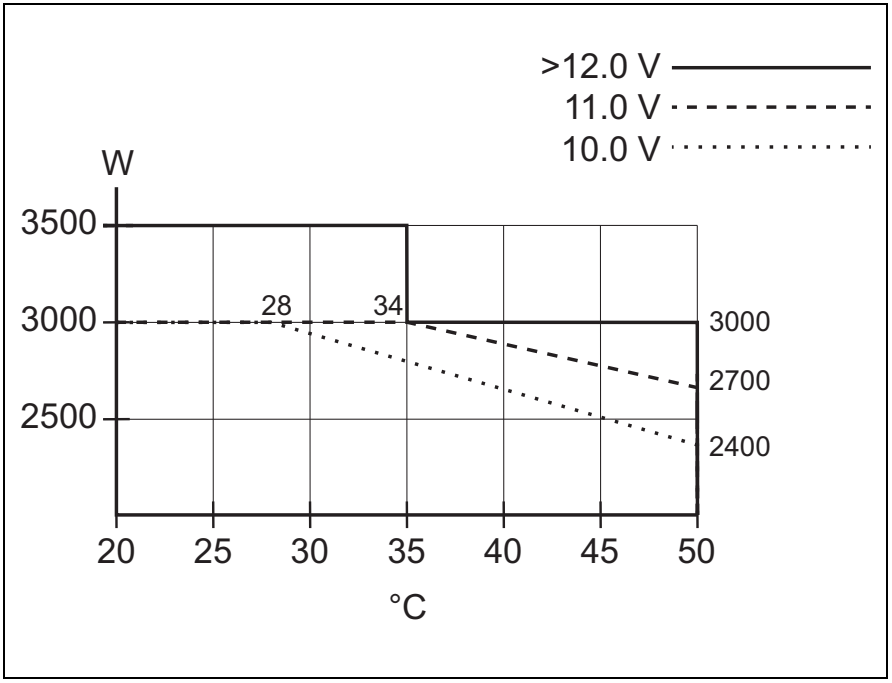
Godkjenninger

Apparatet har E13-godkjenning.

Iht. EMC-direktiv 2004/108/EF inklusive 2009/19/EF og lavspenningsdirektiv 2006/95/EF

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Utgangsspenningen er avhengig av omgivelsestemperaturen og inngangsspenningen



Lue tämä ohje huolellisesti läpi ennen asennusta ja käyttöönottoa ja säilytä ohje hyvin. Jos myyt tuotteen eteenpäin, anna ohje tällöin edelleen uudelle käyttäjälle.

Sisällysluettelo

1 Symbolien selitys 222
2 Yleisiä turvallisuusohjeita 222
3 Toimituskokonaisuus 224
4 Lisävarusteet 224
5 Tämän käyttöohjeen kohderyhmä 225
6 Tarkoituksenmukainen käyttö 225
7 Tekninen kuvaus 226
8 Vaihtosuuntaajan asentaminen 228
9 Vaihtosuuntaajan liittäminen 230
10 Vaihtosuuntaajan käyttäminen 236
11 Vaihtosuuntaajan hoito ja puhdistus 239
12 Vianetsintä 239
13 Tuotevastuu 240
14 Hävittäminen 240
15 Tekniset tiedot 241

1 Symbolien selitys

VAROITUS!
Turvallisuusohje: Huomiotta jättäminen voi aiheuttaa hengenvaaran tai vakavan loukkaantumisen.

HUOMAUTUS!
Huomiotta jättäminen voi johtaa materiaalivaurioihin ja haitata tuotteen toimintaa.

OHJE
Tuotteen käyttöä koskevia lisätietoja.

➤ **Menettely:** Tämä symboli ilmaisee, että sinun tulee tehdä jotakin. Tarvittava menettely kuvataan askel askeleelta.

✓ Tämä symboli kuvailee menettelyn tuloksen.

Kuva 1 5, sivulla 3: Tämä tieto viittaa kuvassa olevaan elementtiin, tässä esimerkissä ”kohteeseen 5 kuvassa 1, sivulla 3”.

2 Yleisiä turvallisuusohjeita

2.1 Yleinen turvallisuus

Valmistaja ei ota mitään vastuuta vahingoista seuraavissa tapauksissa:

- asennus- tai liitäntävirheet
- tuotteeseen mekaanisen vaikutuksen tai ylijännitteiden takia syntyneet vauriot
- tuotteeseen ilman valmistajan nimenomaista lupaa tehdyt muutokset
- käyttö muuhun kuin käyttöohjeessa ilmoitettuun tarkoitukseen

VAROITUS!

- Käytä laitetta ainoastaan sen määräysten mukaiseen tarkoitukseen.
- **Älä** käytä laitetta kosteassa tai märässä ympäristössä.
- **Älä** käytä laitetta palavien materiaalien lähellä.

- **Älä** käytä laitetta paikoissa, joissa olemassa on räjähdysvaara.
- Laitetta saa huoltaa ja korjata vain ammattimies, joka tuntee töihin liittyvät vaarat sekä vastaavat määräykset.
- Henkilöiden (mukaan lukien lapset), jotka eivät voi käyttää tuotetta turvallisesti fyysisten, sensoristen tai psyykkisten taitojensa takia tai kokemattomuuden tai tietämättömyyden vuoksi, ei tulisi käyttää tuotetta ilman valvontaa tai vastuullisen henkilön opastusta.
- **Sähkölaitteet eivät ole lasten leluja!**
  Säilytä ja käytä laitetta lasten ulottumattomissa.

2.2 Turvallisuus laitteen asentamisen yhteydessä

VAROITUS!

- Laitteen saa asentaa ainoastaan vastaavasti koulutettu ammattilainen, joka tuntee käytettävät direktiivit ja turvallisuusmääräykset.
- Sähkölaitteiden asentaminen väärin voi aiheuttaa veneisiin korroosiovaurioita. Anna laitteen asentaminen asiantuntevan (vene-)sähkömiehen tehtäväksi.

HUOMAUTUS!

- Huomaa tukeva seisonta!
  Laite täytyy sijoittaa ja kiinnittää niin vakaasti, että se ei voi kaatua tai pudota.
- Älä aseta laitetta alttiiksi millekään lämpölähteelle (auringonpaiste, lämmitys jne.). Vältä näin laitteen lisälämpenemistä.
- Käytä putkitusta tai läpivientikappaleita, jos johtimet täytyy viedä peltiseinien tai muiden teräväreunaisten seinien läpi.
- Älä aseta johtimia löysälle tai teräville taitteille sähköä johtavien materiaalien (metalli) päälle.
- Älä kisko johtimista.
- Älä aseta 230 V -verkkojohtoa ja 12/24 V -tasavirtajohdinta samaan johdinkanavaan (putkitus).
- Kiinnitä johtimet hyvin.
- Vedä johtimet siten, että niihin ei voi kompastua ja että johdon vaurioitumisen mahdollisuus on pois suljettu.

2.3 Laitteen käyttöturvallisuus

VAROITUS!

- Käytä laitetta vain, kun laitteen kotelossa ja johtimissa ei ole vaurioita.
- Vaihtosuuntaajan osat ovat jännitteisiä myös suojalaitteiston (sulakkeen) lauettua.
- Katkaise virransyöttö aina laitetta koskevien töiden ajaksi.

HUOMAUTUS!

- Huolehdi siitä, että laitteen ilmantulo- ja -poistoaukkoja ei peitetä.
- Huolehdi hyvästä tuuletuksesta. Vaihtosuuntaaja synnyttää lämpöä, joka täytyy johtaa pois.
- Älä yhdistä vaihtosuuntaajan 230 V -lähtöä (kuva **5** 7, sivulla 4) toiseen 230 V -lähteeseen.

3 Toimituskokonaisuus

Kohta – kuva **1**, sivulla 3	Nimitys
1	Sini-vaihtosuuntaaja
2	Liitäntäjohto suojapistorasialla (230 V~ -lähtöön)
3	Liitäntäjohto suojapistokkeella (230 V~ -syöttöön)
–	Käyttöohje

4 Lisävarusteet

Nimitys	Tuotenro
Kaukosäädin	MCR-7
Kaukosäädin	MCR-9

5 Tämän käyttöohjeen kohderyhmä

VAROITUS!
Sähköisen asennuksen (kap. ”Vaihtosuuntaajan liittäminen” sivulla 230) saa suorittaa vain pätevä ammattilainen, joka tuntee laitteen asennus- tai käyttömaassa voimassa olevat direktiivit ja normit.

6 Tarkoituksenmukainen käyttö

VAROITUS!
Vaihtosuuntaajaa ei saa käyttää ajoneuvoissa, joiden akun plusnapa on yhdistetty runkoon.

Vaihtosuuntaajia käytetään tasajännitteen

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

muuntamiseen 200 – 240 V -vaihtojännitteeksi, jonka taajuus on 50 Hz tai 60 Hz.

7 Tekninen kuvaus

Vaihtosuuntaajia voidaan käyttää kaikkialla, missä on

- 12 V⎓-liitäntä (MSI2312T, MSI3512T)
- 24 V⎓-liitäntä (MSI2324T, MSI3524T)

olemassa. Laitteen keveyden ja kompaktin rakenteen ansiosta se voidaan asentaa ongelmitta matkailuautoihin, hyötyajoneuvoihin sekä moottori- tai purjeveneisiin.

Lähtöjännite vastaa kotitalouksien pistorasian jännitettä (puhdas sinimuotoinen jännite, THD < 3%).

Ole hyvä ja noudata jatkuvaa lähtötehoa ja huippulähtötehoa koskevia arvoja, jotka ilmoitetaan kap. ”Tekniset tiedot” sivulla 241. Laitteeseen ei saa liittää laitteita, joiden tehontarve on tätä suurempi.

OHJE
Huomaa moottoroituja sähkölaitteita liittäessäsi (esim. porakone, jääkaappi jne.), että nämä tarvitsevat käynnistyäkseen usein suuremman tehon kuin mitä tyyppikilvessä ilmoitetaan.

Vaihtosuuntaajassa on erilaisia suojamekanismeja:

- **Ylijännitesuoja:** Vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois päältä, jos jännitearvo kohoaa katkaisuarvoa suuremmaksi. Se käynnistyy jälleen, kun jännite laskee uudellenkäynnistysarvoon.
- **Alijännitesuoja:** Vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois päältä, jos jännitearvo laskee katkaisuarvoa alemmaksi. Se käynnistyy jälleen, kun jännite nousee uudellenkäynnistysarvoon.
- **Ylikuumenemissuoja:** Vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois päältä, jos lämpötila laitteen sisällä tai jäähdytyselementin lämpötila kohoaa yli katkaisuarvon. Se käynnistyy jälleen, kun jännite nousee uudellenkäynnistysarvoon.
- **Ylikuormitussuoja ja oikosulkusuoja:** Vaihtosuuntaajan LED ilmaisee toimintahäiriön (jatkuva punainen valo), jos liitetty kuorma on liian suuri tai on syntynyt oikosulku. Laitteen varoke täytyy painaa manuaalisesti takaisin sisään sen jälkeen kun se on lauennut ylivirrasta.
- **Napaisuussuojaus**: Napaisuussuojaus estää napaisuuden kytkemisen väärin päin vaihtosuuntaajaa liitettäessä.

OHJE
Yksittäiset kytkentäarvot löytyvät kap. ”Tekniset tiedot” sivulla 241.

Vaihtosuuntaajassa on 230 V∼-pistorasia ja riviliitin kiinteää asennusta varten.

Jännitesynkronointi AC-tulojännitteen takia tekee vaihtosuuntaajasta sopivan käytettäväksi sellaisten sähkölaitteiden kanssa, jotka reagoivat syöttöjännitteen epäsäännöllisyyksiin.

Lisäksi laitteen voi konfiguroida RS 232 -liitännän kautta PC-tietokoneella sekä laitteen omilla DIP-kytkimillä.

Vaihtosuuntaajan voi kytkeä energiansäästötilaan, jotta siihen yhdistetty akku ei purkaudu liian nopeasti.

Rinnakkaiskäyttö tekee mahdolliseksi käyttää kahta tai korkeintaan kolmea vaihtosuuntaajaa (samaa mallia) samanaikaisesti.

Vaihtosuuntaajaa voidaan ohjata mukavasti kaukosäätimellä (lisävaruste).

7.1 Käyttölaitteet

Vaihtosuuntaajan käyttölaitteet (kuva 5, sivulla 4)

Kohde	Nimitys	Kuvaus
1	Dip-kytkin	Tekee vaihtosuuntaajan asetukset (esim. verkkojännite, verkkotaajuus, energiansäästötila)
2	LED	Katso kap. ”Toimintailmaisimet” sivulla 236
3	Pääkytkin ”ON/OFF/ REMOTE”	Kytkee laitteen päälle, pois tai käyttöön kaukosäätimellä (lisävaruste)
4	Sulake	Suojaa vaihtosuuntaajaa ylikuormitukselta. Sulake voidaan painaa takaisin sisään, jos se on lauennut.
5	Maadoitusruuvi	Asettaa tai poistaa maadoitussillan

7.2 Liitännät

Vaihtosuuntaajan liitännät (kuva 5, sivulla 4)

Kohde	Nimitys	Kuvaus
6	AC Input	230 V∼-tuloliitin
7	AC Output	230 V∼-lähtöliitin
8	Maa-liitin	Maadoitus ajoneuvon koriin
9	POS+	Plus-liitin
10	CAN1- ja CAN2-portti	CAN-BUS-liittimet
11	Vihreä liitin	Kaukokytkimen ja rinnakkaiskäytön asetus
12	RS232-liitin, REMOTE-portti	PC-tietokoneen liitäntä RS232-sarjaportin kautta tai MCR-7, MCR-9-kaukosäädinten liitäntä
13	NEG–	Miinus-liitin
14	LCM	Kaukosäätimen liitäntä

8 Vaihtosuuntaajan asentaminen

8.1 Tarvittavat työkalut

Sähköiseen liitäntään tarvitaan seuraavia apuvälineitä:

- Abico-pihdit
- 3 eriväristä, joustavaa liitäntäjohtoa. Vaadittavan halkaisijan löydät taulukosta kap. ”Vaihtosuuntaajan liittäminen” sivulla 230.
- Kaapelikenkiä ja pääteholkkeja johtimiin

Vaihtosuuntaajan kiinnittämiseen tarvitaan seuraavia asennusvälineitä:

- pultteja (M4) ja prikkoja sekä itsestäänlukittuvia muttereita tai
- pelti- tai puuruuveja

8.2 Asennusohjeita

Noudata asennuspaikkaa valitessasi seuraavia ohjeita:

- Vaihtosuuntaaja voidaan asentaa sekä pystysuoraan että vaakasuoraan.
- Vaihtosuuntaaja täytyy asentaa kosteudelta suojattuun paikkaan.
- Vaihtosuuntaajaa ei saa asentaa ympäristöön, jossa on syttyviä materiaaleja.
- Vaihtosuuntaajaa ei saa asentaa pölyiseen ympäristöön.
- Sijoituspaikassa pitää olla hyvä tuuletus. Asennettaessa laite pieneen suljettuun tilaan siinä pitää olla ilmanvaihtoaukot tulo- ja poistoilmalle. Vaihtosuuntaajan ympärillä täytyy olla vähintään 25cm vapaata tilaa (kuva **2**, sivulla 3).
- Vaihtosuuntaajan alapuolella olevan ilmanoton ja takapuolella olevan ilmanpoiston täytyy olla vapaina.
- Yli 50 °C:n ympäristölämpötiloissa (esim. moottori- tai lämmitystiloissa, suora auringonpaiste) vaihtosuuntaajaan kuormitettuna synnyttämä lämpö saattaa johtaa automaattiseen sammutukseen.
- Asennuspinnan täytyy olla tasainen ja kyllin luja.

HUOMAUTUS!
Ennen kuin teet mitään reikiä, varmista, että poraaminen, sahaaminen tai viilaaminen ei vahingoita sähköjohtoja tai ajoneuvon muita osia.

8.3 Vaihtosuuntaajan asentaminen

➤ Pidä vaihtosuuntaaja valitsemassasi asennuspaikassa ja merkitse kiinnityspisteet (kuva **3** A, sivulla 4).

➤ Kiinnitä vaihtosuuntaaja valitsemallasi kiinnitysmenetelmällä (kuva **3** B, sivulla 4).

9 Vaihtosuuntaajan liittäminen

9.1 Yleisiä ohjeita

VAROITUS!

- Vaihtosuuntaajan saavat liittää yksinomaan vastaavan koulutuksen omaavat ammattiliikkeet. Seuraavat tiedot on suunnattu ammattilaisille, jotka tuntevat sovellettavat direktiivit ja turvajärjestelyt.
- Vaihtosuuntaajaa **ei** saa käyttää ajoneuvoissa, joiden akun plus-napa on yhdistetty runkoon.
- Jos et asenna sulaketta akun **plus-johtimeen**, johdot voivat ylikuormittua ja aiheuttaa tulipalon.

- Vaihtosuuntaaja täytyy yhdistää runkoon tai maahan, jos se asennetaan ajoneuvoihin tai veneisiin.
- Noudata pistorasiaverkkoa rakentaessasi (verkko) voimassa olevia määräyksiä.
- Käytä yksinomaan kuparijohtoja.
- Pidä johdot niin lyhyinä kuin mahdollista (< 1 m).
- Noudata tarvittavaa johtohalkaisijaa ja aseta johtosulake (kuva **4** 3, sivulla 4) plus-johtimeen mahdollisimman lähelle akkua (kts. taulukko).

Laite	vaadittu johtohalkaisija	Johtosulake (kuva **4** 3, sivulla 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Vaihtosuuntaajan liittäminen akkuun

HUOMAUTUS!
Huolehdi siitä, että napaisuus ei mene ristiin. Väärä napaisuus voi vaurioittaa vaihtosuuntaajaa.

OHJE
Kiristä ruuvit ja mutterit maks. 15 Nm:n vääntömomentilla. Löysät liitokset voivat johtaa ylikuumenemiseen.

➤ Aseta pääkytkin (kuva **5** 3, sivulla 4) asentoon ”OFF”.

➤ Avaa ruuvi (kuva **4** 1, sivulla 4) punaisesta plus-liittimestä (kuva **4** 2, sivulla 4).

➤ Työnnä plus-johdon kaapelikenkä (kuva **4** 2, sivulla 4)punaiseen plus-liittimeen ja kiinnitä se ruuvilla.

➤ Liitä miinus-johto vastaavasti mustaan miinus-liittimeen (kuva **4** 4, sivulla 4).

➤ Vedä plus-johto vaihtosuuntaajasta ajoneuvon akun plus-napaan ja liitä se siihen.

➤ Vedä miinus-johto vaihtosuuntaajasta ajoneuvon akun miinus-napaan ja liitä se siihen. Pieni kipinä voi syntyä, jos vaihtosuuntaajan kondensaattorit ovat latautuneet.

➤ Yhdistä maa-liitin (kuva **5** 8, sivulla 4) ajoneuvon koriin.

9.3 230 V-syöttöjohtimen liittäminen

➤ Työnnä 230 V∼-liitäntäjohto, jossa on suojakosketinpistoke, (kuva **1** 3, sivulla 3) 230 V∼-tuloliittimeen (kuva **5** 6, sivulla 4).

➤ Liitä suojakosketinpistoke 230 V -vaihtovirtaverkkoon.

9.4 230 V-lähtöjohtimen liittäminen

VAROITUS!
Varmista ennen 230 V∼-lähtöjohtimen liittämistä, että vaihtosuuntaaja on kytketty pois päältä pääkytkimellä.

➤ Työnnä 230 V∼-liitäntäjohto, jossa on suojakosketinpistorasia, (kuva **1** 2, sivulla 3) 230 V∼-lähtöliittimeen (kuva **5** 7, sivulla 4).

9.5 Useampien sähkölaitteiden liittäminen

Laitteessa on toimituskunnossa galvaaninen erotus. Useampien sähkölaitteiden turvallisen käytön vuoksi on pistorasiaverkkoon välttämätöntä asentaa suojakytkin (vikavirtasuojakytkin), katso esimerkki-kytkentäkaavio kuva **6**, sivulla 5.

Esimerkki-kytkentäkaavion selitys:

Kohta – kuva **6**, sivulla 5	Selitys
1	230 V∼-jännitelähde
2	Muut laitteet, esim. akkulaturi, jääkaappi
3	DC-jännitelähde (akku)
4	Vaihtosuuntaaja
5	Maadoitussilta asetettu (toimituskunnossa: ei asetettu, kuvattu katkoviivalla)
6	Suojakytkin (vikavirtasuojakytkin)
7	Pistorasiaverkko sähkölaitteita varten

VAROITUS! Sähköiskusta johtuva hengenvaara!
Jos haluat liittää vaihtosuuntaajaan enemmän kuin yhden sähkölaitteen ja rakennat tätä varten pistorasiaverkon, on asennettava suojakytkin (vikavirtasuojakytkin) ja vaihtosuuntaajan maadoitussilta on suljettava.

➤ Asenna pistorasiaverkkoon vikavirtasuojakytkin.

9.6 Aseta maadoitussilta (kuva **5** 5, sivulla 4)

➤ Ruuvaa maadoitusruuvi ulos alemmasta reiästä.

➤ Ruuvaa ruuvi ylempään reikään.

9.7 MCR-7 tai MCR-9 -kaukosäätimen (lisävaruste) liittäminen

HUOMIO!

- Työnnä kaukosäätimen liitäntä vain Remote-porttiin. Väärä liittäminen voi vaurioittaa laitetta.
- Varmista, että kaukosäädin ja vaihtosuuntaaja saavat virtaa samalla tulojännitearvolla.
- Noudata kaukosäätimen käyttöohjetta.

➤ Liitä kaukosäädin (lisävaruste) Remote-porttiin (kuva **5** 12, sivulla 4).

9.8 Käynnistyksen ja sammutuksen ulkoisen kytkimen liittäminen

OHJE

Käytä johtoa, jonka poikkileikkaus on 0,25 – 0,75 mm².

Ulkoisena kytkimenä voit käyttää seuraavia:

- Ulkoinen kytkin, jännitesyöttö vaihtosuuntaajasta: kuva **8**, sivulla 6
- Ohjausyksikkö rele- ja transistorikytkennällä (TR): kuva **9**, sivulla 6
- Ulkoinen kytkin jännitesyötöllä ajoneuvon akun (BAT) kautta: kuva **10**, sivulla 6
- Ulkoinen kytkin omalla jännitesyötöllä (DC POWER), esim. virtalukosta: kuva **11**, sivulla 6

➤ Aseta pääkytkin (kuva **5** 3, sivulla 4) asentoon ”OFF” ja varmista, että kaukosäätimen liitäntä (kuva **5** 12, sivulla 4) ei ole käytössä.

➤ Aseta pääkytkin (kuva **5** 3, sivulla 4) asentoon ”REMOTE”.

➤ Liitä ulkoinen käynnistys-/sammutuskytkin liitäntäjohdolla vihreään liittimeen (kuva **5** 11, sivulla 4).

9.9 Rinnakkaiskäytön liittäminen

HUOMAUTUS!

- Käytä liittimien liittämiseksi rinnakkaiskäyttöön johtoa, jonka poikkileikkaus on 0,25 – 0,75 mm².
- Rinnakkaiskäyttö on mahdollista vain samanlaisten mallien (sama tuotenumero) yhteydessä.
- Rinnakkain voidaan käyttää korkeintaan kolmea vaihtosuuntaajaa.
- Rinnakkain käytettävissä vaihtosuuntaajissa täytyy olla samat verkkojännite- ja verkkotaajuusasetukset (katso luku kap. ”Vaihtosuuntaajan säätäminen” sivulla 237.

➤ Aseta pääkytkin (kuva **5** 3, sivulla 4) asentoon ”OFF”.

➤ Kytke vaihtosuuntaaja esimerkkikytkentäkaavion mukaisesti (kuva **12**, sivulla 7).

Huolehdi erityisesti siitä, että rinnakkaiskäytön hyppylangat on asetettu oikein:

- Hyppylanka (kuva **12** 1, sivulla 7) otettu pois vaihtosuuntaajasta A, asetettu vaihtosuuntaajissa B ja C.

OHJE

Ensimmäinen vaihtosuuntaaja, joka kytketään rinnakkaiskäytön asennuksen jälkeen, on master-laite.

9.10 Napakytkennät

OHJE
Pidä johtojen pituudet niin lyhyinä (<10 m) kuin mahdollista, jotta signaalin siirrossa ei synny hävikkiä.

RS232-portin navat on kytketty seuraavasti:

Vaihtosuuntaaja		Tietokone	
Napa	**Kuvaus**	**Kuvaus**	**Napa**
1	Ei käytössä	Ei käytössä	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Ei käytössä	Ei käytössä	
6	Ei käytössä	Ei käytössä	

Kaukosäätimen liitännän navat on kytketty seuraavasti:

Vaihtosuuntaaja		Kaukosäädin
Napa	**Kuvaus**	**Napa**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Vaihtosuuntaajan käyttäminen

10.1 Vaihtosuuntaajan päälle kytkeminen

➤ Aseta vaihtosuuntaajan pääkytkin (kuva **5** 3, sivulla 4) asentoon ”ON” Sammuta laite asettamalla päälle/pois-kytkin asentoon ”OFF”.

➤ Vaihtosuuntaaja testaa itsensä.
Itsetestauksen aikana laitteen sisäisestä kovaäänisestä kuuluu ääniä ja LED vilkkuu.

✓ Onnistuneen itsetestauksen jälkeen LED palaa vihreänä (kuva **5** 2, sivulla 4).

10.2 Toimintailmaisimet

LED (kuva **5** 2, sivulla 4) ilmaisee vaihtosuuntaajan toimintatilan.

Näyttö	Tulojännite
Vihreä, loistaa jatkuvasti	Normaalikäyttö
Vihreä, hidas vilkku	Energiansäästötila
Oranssi, nopea vilkku	Tulojännite liian korkea.
Oranssi, hidas vilkku	Tulojännite liian matala
Punainen, kaksoisvilkku	Vaihtosuuntaaja ylikuumentunut
Punainen, nopea vilkku	Ylijännite
Punainen, hidas vilkku	Alijännite
Punainen, loistaa jatkuvasti	Ylikuormitus
Punainen, hidas vilkku + kaksois-vilkku	Tuuletinvirhe

Vaihtosuuntaaja kytkeytyy pois päältä, jos

- akkujännite alle 10 V (12 V⎓-liitäntä) tai 20 V (24 V⎓-liitäntä) laskee,
- akkujännite yli 16 V (12 V⎓-liitäntä) tai 32 V (24 V⎓-liitäntä) nousee,
- vaihtosuuntaaja ylikuumenee.

➤ Kytke vaihtosuuntaaja tässä tapauksessa pääkytkimellä (kuva **5** 3, sivulla 4) pois päältä.

➤ Tarkasta, onko vaihtosuuntaajan tuuletus riittävä ja ovatko tuuletinaukot ja tuuletusrakoset vapaina.

➤ Odota n. 5 – 10 min ja kytke vaihtosuuntaaja jälleen päälle ilman liitettyä sähkölaitetta.

Kun vaihtosuuntaajaa käytetään pitkään suurella kuormalla, on suositeltavaa käynnistää moottori ajoneuvon jotta akku latautuu uudelleen.

10.3 Vaihtosuuntaajan säätäminen

Voit sovittaa laitteen DIP-kytkimien (kuva **5** 1, sivulla 4) avulla.

Verkkojännitteen asettaminen

Voit asettaa verkkojännitteen Dip-kytkimillä S1 ja S2.

	Dip-kytkin	
Verkkojännite	**S1**	**S2**
200 V	Pois	Pois
220 V	Päällä	Pois
230 V	Pois	Päällä
240 V	Päällä	Päällä

Verkkotaajuuden asettaminen

VAROITUS! Sähköiskusta johtuva hengenvaara!
Säädä DIP-kytkintä S3 ainoastaan, jos vastaavaa lähtöjännitteen taajuutta tulee käyttää.

Voit asettaa verkkotaajuuden Dip-kytkimellä S3.

	Dip-kytkin
Verkkotaajuus	**S3**
50 Hz	Pois
60 Hz	Päällä

Energiansäästötilan asettaminen

Voit asettaa energiansäästötilan Dip-kytkimillä S4, S5 ja S6. Tällöin akku, johon liität vaihtosuuntaajan, ei purkaudu niin nopeasti.

Vaihtosuuntaaja toimii tällöin energiansäästötilassa niin pitkään, kun vaadittu teho on säädetyn tehoarvon alapuolella. Jos vaadittu teho ylittää säädetyn tehoarvon, vaihtosuuntaaja toimii normaalikäyttötilassa.

Katso vaihtosuuntaajan säädettävät arvot seuraavasta taulukosta:

Energiansäästötila	Dip-kytkin		
	S4	S5	S6
Pois	Pois	Pois	Pois
2%	Päällä	Pois	Pois
3%	Pois	Päällä	Pois
4%	Päällä	Päällä	Pois
5%	Pois	Pois	Päällä
6%	Päällä	Pois	Päällä
7%	Pois	Päällä	Päällä
8%	Päällä	Päällä	Päällä

Säätöjen asettaminen

Dip-kytkimellä S8 voit määrätä, suoritetaanko parametrien asetus kaukosäätimen liitännän vai Dip-kytkimien avulla.

Parametri	Dip-kytkin S8
Kaukosäätimen liitäntä	Pois
Dip-kytkin	Päällä

11 Vaihtosuuntaajan hoito ja puhdistus

HUOMAUTUS!
Puhdistukseen ei saa käyttää teräviä tai kovia välineitä eikä puhdistusaineita, koska tämä voi johtaa tuotteen vahingoittumiseen.

➤ Puhdista tuote toisinaan ulkopuolelta kostealla liinalla.

12 Vianetsintä

VAROITUS!
Älä avaa laitetta. Siitä aiheutuu sinulle sähköiskuvaara!

OHJE
Käänny valmistajan puoleen, jos sinulla on **vaihtosuuntaajan tietoja** koskevia yksityiskohtaisia kysymyksiä (Osoitteet käyttöohjeen takasivulla).

LED (kuva **5** 2, sivulla 4) osoittaa punaisena virheen:

LED-näyttö	Syy	Poistaminen
Nopea vilkku	Liian korkea tulojännite	Tarkista tulojännite ja pienennä sitä.
Hidas vilkku	Liian matala tulojännite	Akku täytyy ladata uudelleen. Tarkasta johtimet ja liitännät.
Jaksottainen vilkku	Terminen ylikuormitus	Kytke vaihtosuuntaaja ja sähkölaite pois päältä. Odota n. 5 – 10 minuuttia ja kytke vaihtosuuntaaja jälleen päälle ilman liitettyä sähkölaitetta. Vähennä kuormitusta ja huolehdi vaihtosuuntaajan paremmasta tuuletuksesta. Kytke sitten sähkölaite jälleen päälle.

LED-näyttö	Syy	Poistaminen
Loistaa jatkuvasti	Oikosulku tai napaisuus väärin	Kytke vaihtosuuntaaja pois päältä ja poista siihen liitetty sähkölaite.
	Liian suuri kuormitus	Kytke vaihtosuuntaaja jälleen päälle ilman sähkölaitetta. Jos liian suurta kuormitusta ei enää ilmaista, liitettynä olleessa sähkölaitteessa on oikosulku tai kokonaiskuormitus oli suurempi kuin tietolehtisessä määritelty teho. Laitteen varoke täytyy painaa manuaalisesti takaisin sisään sen jälkeen kun se on lauennut ylivirrasta.
		Tarkasta johtimet ja liitännät.

13 Tuotevastuu

Laitetta koskee lakisääteinen takuuaika. Jos tuote sattuu olemaan viallinen, käänny maasi valmistajan toimipisteen puoleen (osoitteet käyttöohjeen takasivulla) tai ota yhteyttä omaan ammattikauppiaaseesi.

Korjaus- ja takuukäsittelyä varten lähetä mukana seuraavat asiakirjat:

- kopio ostolaskusta, jossa näkyy ostopäivä,
- valitusperuste tai vikakuvaus.

14 Hävittäminen

➤ Vie pakkausmateriaali mahdollisuuksien mukaan vastaavan kierrätysjätteen joukkoon.

Jos poistat tuotteen lopullisesti käytöstä, pyydä tietoa sen hävittämistä koskevista määräyksistä lähimmästä kierrätyskeskuksesta tai ammattiliikkeestäsi.

15 Tekniset tiedot

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Tuotenro:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Nimellinen tulojännite:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Lähtöteho 25 °C:ssa 10 min:	2300 W		3500 W	
Huippulähtöteho:	4000 W		6000 W	
Lähtöjännite:	200 – 240 V~ puhdas siniaalto (THD < 3%)			
Lähtötaajuus:	50 tai 60 Hz			
Lepovirrankulutus:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Virrankulutus valmiustilassa:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Tulojännitealue:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Hyötysuhde jopa:	92 %	92 %	92 %	92 %
Ympäristön lämpötila, käyttö:	–20 °C ... 50 °C			
Ympäristön lämpötila, varastointi:	–30 °C ... +70 °C			
Mitat L x S x K:	283 x 436 x 128,4 mm katso kuva 13, sivulla 8		283 x 496 x 128,4 mm katso kuva 13, sivulla 8	
Paino:	7,5 kg		9 kg	

Ylijännitesuoja

Laite	Ylijännitevaroitus	Ylijännite	
		Katkaisu	Uudelleenkäynnistys
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Alijännitesuoja

Laite	Alijännitevaroitus	Alijännite	
		Katkaisu	Uudelleenkäynnistys
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

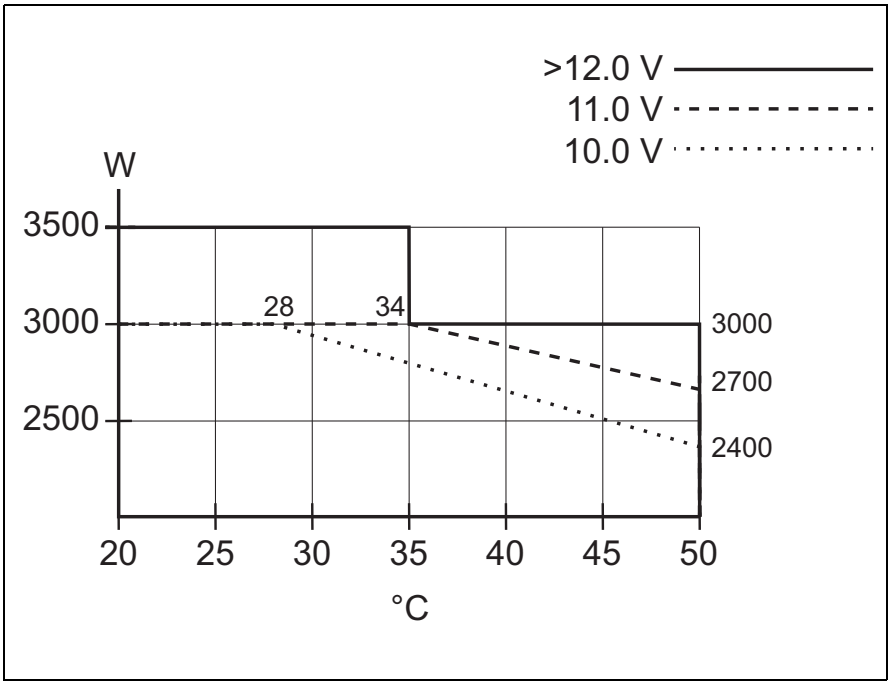
Hyväksynnät

Laitteella on E13-hyväksyntä.

Sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan direktiivin 2004/108/EY sekä 2009/19/EY ja matalajännitedirektiivin 2006/95/EY mukainen

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Lähtöjännite ympäristön lämpötilasta ja tulojännitteestä riippuen



Por favor, leia atentamente este manual antes da montagem e colocação em funcionamento do aparelho e guarde-o em local seguro. Em caso de transmissão do produto, entregue o manual ao novo utilizador.

Índice

1 Explicação dos símbolos 244
2 Indicações de segurança gerais 244
3 Material fornecido 246
4 Acessórios 247
5 Destinatários do presente manual 247
6 Utilização adequada 247
7 Descrição técnica. 247
8 Montar o conversor 251
9 Conetar o conversor 252
10 Utilizar o conversor 258
11 Conservar e limpar o conversor. 261
12 Eliminação de erros 261
13 Garantia 262
14 Eliminação 263
15 Dados técnicos 263

1 Explicação dos símbolos

AVISO!
Indicação de segurança: o incumprimento pode provocar a morte ou ferimentos graves.

NOTA!
O incumprimento pode causar danos materiais e pode prejudicar o funcionamento do produto.

OBSERVAÇÃO
Informações suplementares sobre a operação do produto.

➤ **Acção:** este símbolo indica que há uma acção a realizar. As acções necessárias são descritas passo a passo.

✓ Este símbolo descreve o resultado de uma acção.

Fig. 1 5, página 3: esta informação refere-se a um elemento presente na figura, neste exemplo para a “posição 5 na figura 1 da página 3”.

2 Indicações de segurança gerais

2.1 Segurança geral

O fabricante não se responsabiliza por danos nos seguintes casos:

- Erros de montagem ou de conexão
- Danos no produto resultantes de influências mecânicas e sobretensões
- Alterações ao produto sem autorização expressa do fabricante
- Utilização para outras finalidades que não as descritas no manual de instruções

AVISO!
- Utilize o aparelho apenas para o fim previsto.
- **Não** utilize o aparelho em ambientes húmidos ou molhados.
- **Não** utilize o aparelho perto de material inflamável.
- **Não** utilize o aparelho em atmosferas com perigo de explosão.

- A manutenção e reparação apenas podem ser realizadas por um técnico familiarizado com os perigos inerentes ou com as prescrições em vigor.
- As pessoas (incluindo crianças) que não estão aptas a utilizar o produto de modo seguro devido a incapacidade física, sensorial ou mental ou devido à sua inexperiência não devem utilizar o produto sem a supervisão ou as instruções de uma pessoa responsável.
- **Os aparelhos elétricos não são brinquedos!**
  Guarde e utilize o aparelho fora do alcance das crianças.

2.2 Segurança durante a instalação do aparelho

AVISO!

- A instalação do aparelho apenas pode ser efetuada por empresas especializadas que estão familiarizadas com as diretivas e as medidas de segurança a aplicar.
- No caso de instalação errada de aparelhos elétricos em embarcações, as mesmas podem sofrer danos devido à corrosão. A instalação do aparelho deve ser efetuada por um eletricista especializado (em embarcações).

NOTA!

- Tenha atenção para que esteja bem posicionado!
  O aparelho deve estar instalado e fixo de modo a que não possa tombar ou cair.
- Não exponha o aparelho a fontes de calor (irradiação solar, aquecimento, etc). Assim, evita um aquecimento adicional do aparelho.
- Caso os cabos tenham de passar por paredes em chapa ou paredes com arestas vivas, utilize tubos de passar cabos.
- Não coloque os cabos soltos ou muito dobrados em materiais eletrocondutores (metal).
- Não puxe pelos cabos.
- Não instale o cabo de rede de 230 V e o cabo de corrente contínua de 12/24 V no mesmo canal de cabos (tubo de passar cabos).
- Fixe bem os cabos.

- Coloque os cabos de modo a que não exista perigo de tropeçar e que sejam excluídos danos nos cabos.

2.3 Segurança durante a utilização do aparelho

AVISO!

- Utilize o aparelho apenas quando o corpo e os cabos não apresentam danos.
- Mesmo depois do dispositivo de segurança (fusível) disparar, há peças do conversor que permanecem sob tensão.
- No caso de trabalhos no aparelho, deve interromper sempre a alimentação de corrente.

NOTA!

- Preste atenção para não obstruir as entradas e saídas de ar do aparelho.
- Tenha atenção a uma boa ventilação. O conversor produz calor que deve ser dissipado.
- Não ligue a saída de 230 V do conversor (fig. **5** 7, página 4) a outra fonte de 230 V.

3 Material fornecido

Pos. na fig. **1**, página 3	Designação
1	Conversor Sinus
2	Cabo de conexão com acoplamento de segurança (para saída de 230 V∼)
3	Cabo de conexão com ficha de segurança (para alimentação de 230 V∼)
–	Manual de instruções

4 Acessórios

Designação	N.º art.
Controlo remoto	MCR-7
Controlo remoto	MCR-9

5 Destinatários do presente manual

AVISO!
A instalação elétrica (capítulo “Conetar o conversor” na página 252) apenas deve ser realizada por técnicos especializados qualificados que estejam familiarizados com os regulamentos e normas do país em que o dispositivo será instalado e utilizado.

6 Utilização adequada

AVISO!
O conversor não pode ser utilizado em veículos cujo polo positivo da bateria está conetado ao chassi.

Os conversores servem para transformar tensão contínua de

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI2324T, MSI3524T)

em tensão alternada de 200 – 240 V de 50 Hz ou 60 Hz.

7 Descrição técnica

Os conversores podem ser utilizados em todos os lugares onde esteja disponível

- uma ligação de 12 V⎓ (MSI2312T, MSI3512T)
- uma ligação de 24 V⎓ (MSI2324T, MSI3524T)

Graças ao reduzido peso e à estrutura compacta, o aparelho pode ser facilmente instalado em autocaravanas, veículos comerciais ou embarcações a motor e vela.

A tensão de saída corresponde à tensão obtida nas tomadas elétricas de casa (tensão sinusoidal pura, THD < 3%).

Respeite os valores para a potência de saída contínua e para a potencia de saída máxima indicados no capítulo “Dados técnicos” na página 263. Aparelhos com um consumo de potência maior não devem ser ligados.

OBSERVAÇÃO
Ao conetar aparelhos com acionamento elétrico (p.ex. berbequim, frigorífico, etc.), preste atenção que os mesmos necessitam de uma potência de arranque mais elevada do que a indicada na chapa de características.

O conversor está equipado com diferentes mecanismos de proteção:

- **Proteção contra sobretensão:** o conversor desliga-se quando o valor de tensão excede o valor de desativação. Quando a tensão baixa para o valor de reinício, o conversor volta a ligar-se.
- **Proteção contra subtensão:** o conversor desliga-se quando o valor de tensão desce abaixo do valor de desativação. Quando a tensão sobe para o valor de reinício, o conversor volta a ligar-se.
- **Proteção contra sobreaquecimento:** o conversor desliga-se quando a temperatura dentro do aparelho ou a temperatura do dissipador de calor excede o valor de desativação. Quando a tensão sobe para o valor de reinício, o conversor volta a ligar-se.
- **Proteção contra sobrecarga e curto-circuito:** o LED no conversor indica um falha de funcionamento (luz contínua vermelha) sempre que a carga elétrica for demasiado grande ou ocorrer um curto-circuito. Após ter disparado devido a uma corrente elétrica excessiva, o fusível do aparelho tem de ser rearmado manualmente.
- **Proteção contra a inversão da polaridade**: A proteção contra a inversão da polaridade evita uma inversão da polaridade durante a conexão do conversor.

OBSERVAÇÃO
No capítulo “Dados técnicos” na página 263 encontrará cada um dos valores de conexão.

Os conversores estão equipados com uma tomada de 230 V~ e um terminal de conexão para ligações fixas.

Graças à sincronização da tensão com a tensão de entrada AC, o conversor torna-se adequado para a alimentação de consumidores sensíveis que reagem a variações na tensão de alimentação.

O aparelho também pode ser configurado através de um computador, por meio da interface RS-232 e utilizando os interruptores DIP do aparelho.

O conversor pode ser ligado no modo de poupança de energia, para que a bateria conetada não fique rapidamente sem carga.

O funcionamento paralelo permite utilizar em simultâneo, dois até, no máximo, três conversores (modelos iguais).

O controlo remoto (acessório) permite controlar o conversor comodamente à distância.

7.1 Elementos de comando

Elementos de comando do conversor (fig. 5, página 4)

Pos.	Designação	Descrição
1	Interruptores DIP	Para configurar o conversor (p.ex. tensão elétrica, frequência elétrica, modo de poupança de energia)
2	LED	Ver capítulo “Indicações de funcionamento” na página 258
3	Interruptor principal “ON/OFF/ REMOTE”	Para ligar e desligar o aparelho ou colocar o aparelho a funcionar através do controlo remoto (acessório)
4	Fusível	Protege o conversor contra sobrecarga. O fusível pode voltar a ser armado depois de ter disparado.
5	Parafuso de ligação à terra	Estabelece ou remove a ponte de ligação à terra

7.2 Conexões

Conexões do conversor (fig. 5, página 4)

Pos.	Designação	Descrição
6	AC Input	Tomada de entrada de 230 V~
7	AC Output	Tomada de saída de 230 V~
8	Borne de terra	Conexão à terra no chassi do veículo
9	POS+	Borne positivo
10	Porta CAN1 e CAN2	Conexões CAN-BUS
11	Borne verde	Configuração do controlo remoto e do funcionamento paralelo
12	Interface RS232, porta REMOTE	Conexão de um computador através de uma interface de série RS232 ou de uma conexão do controlo remoto MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Borne negativo
14	LCM	Conexão para controlo remoto

8 Montar o conversor

8.1 Ferramenta necessária

Para a **ligação elétrica** são necessárias as seguintes ferramentas de apoio:

- alicate de crimpar
- 3 cabos de ligação flexíveis com diferentes cores. A secção transversal necessária pode ser consultada na tabela no capítulo “Conetar o conversor” na página 252.
- Terminais de cabos e mangas para fios

Para a fixação do conversor necessita dos seguintes meios de montagem:

- parafusos (M4) com anilhas e porcas de auto-bloqueio ou
- parafusos para chapa ou madeira.

8.2 Indicações de montagem

Ao escolher o local de montagem, tenha atenção às seguintes indicações:

- A montagem do conversor tanto pode ser feita na horizontal como na vertical.
- O conversor tem de ser montado num local protegido da humidade.
- O conversor não pode ser instalado em ambientes com materiais inflamáveis.
- O conversor não pode ser instalado em ambientes com pó.
- O local de montagem deve ser bem ventilado. No caso de instalações em divisões pequenas e fechadas, deve existir uma boa ventilação e exaustão de ar. A distância livre à volta do conversor dever ser de, no mínimo, 25 cm (fig. **2**, página 3).
- A entrada de ar na parte de baixo ou a saída de ar na parte traseira do conversor deve permanecer desobstruída.
- No caso de temperaturas ambiente mais elevadas que 50 °C (p.ex. em divisões com motor ou aquecimento, irradiações solares diretas), o conversor poderá aquecer e desligar-se automaticamente em caso de sobrecarga.

- A superfície de montagem deve ser plana e apresentar uma estabilidade suficiente.

NOTA!
Antes de fazer quaisquer perfurações, certifique-se de que não são danificados cabos elétricos ou outras peças do veículo devido a trabalhos de perfuração, corte ou lixagem.

8.3 Montar o conversor

➤ Segure o conversor no local de instalação escolhido por si e marque os pontos de fixação (fig. **3** A, página 4).

➤ Fixe o conversor recorrendo ao método de fixação pelo qual optou (fig. **3** B, página 4).

9 Conetar o conversor

9.1 Indicações gerais

AVISO!
- A conexão do conversor apenas pode ser efetuada por empresas especializadas. As seguintes informações destinam-se a técnicos, devidamente familiarizadas com as diretivas e medidas de segurança a aplicar.
- O conversor **não** pode ser utilizado em veículos cujo polo positivo da bateria esteja ligado ao chassi.
- Se não colocar nenhum fusível no **cabo positivo** da bateria, os cabos podem ficar sobrecarregadas, podendo dar origem a um incêndio.

- O conversor tem de ser conetado ao chassi ou à terra se estiver instalado em veículos ou embarcações.
- Respeite os regulamentos em vigor ao instalar um circuito de distribuição de tomadas de corrente (instalação de rede).
- Utilize exclusivamente cabos de cobre.
- Mantenha o cabo o mais curto possível (< 1 m).

- Respeite a secção transversal do cabo necessária e instale um fusível no cabo positivo (fig. 4 3, página 4), o mais próximo possível da bateria (ver tabela).

Aparelho	Secção transversal necessária	Fusível (fig. 4 3, página 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Conetar o conversor à bateria

NOTA!
Tenha atenção para que a polaridade não seja trocada. Uma polaridade incorreta pode danificar o conversor.

OBSERVAÇÃO
Aperte os parafusos ou porcas com um binário de aperto de, no máx., 15 Nm. Ligações soltas podem dar origem a sobreaquecimentos.

➤ Coloque o interruptor principal (fig. 5 3, página 4) em “OFF”.

➤ Solte o parafuso (fig. 4 1, página 4) do borne positivo vermelho (fig. 4 2, página 4).

➤ Empurre o terminal de cabo (fig. 4 2, página 4) do cabo positivo para dentro do terminal positivo vermelho e fixe-o com um parafuso.

➤ Conete o cabo negativo respetivamente ao borne negativo (fig. 4 4, página 4).

➤ Conduza o cabo positivo do conversor até ao borne positivo da bateria e conete-o aí.

➤ Conduza o cabo negativo do conversor até ao borne negativo da bateria e conete-o aí. Devido à carga dos condensadores do conversor, pode ocorrer uma pequena faísca.

➤ Conete o borne de terra (fig. 5 8, página 4) ao chassi do veículo.

9.3 Conetar o cabo de alimentação de 230 V

➤ Insira o cabo de conexão de 230 V~ com a ficha de segurança (fig. **1** 3, página 3) na tomada de entrada de 230 V~ (fig. **5** 6, página 4).

➤ Insira a ficha de segurança na tomada de corrente alternada de 230 V.

9.4 Conetar o cabo de saída de 230 V

AVISO!
Antes de ligar o cabo de saída de 230 V~ , assegure-se de que o interruptor principal do conversor está desligado.

➤ Insira o cabo de conexão de 230 V~ com a ficha de segurança (fig. **1** 2, página 3) na tomada de saída de 230 V~ (fig. **5** 7, página 4).

9.5 Ligar vários consumidores

No estado inicial, o aparelho está equipado com um isolamento galvânico. Para o funcionamento seguro com vários consumidores é obrigatoriamente necessário que no circuito de distribuição das tomadas seja instalado um interruptor de proteção (corta-circuito), ver o exemplo do esquema de ligações na fig. **6**, página 5.

Legenda do exemplo do esquema de ligações:

Pos. na fig. **6**, página 5	Explicação
1	Fonte de tensão de 230 V~
2	Aparelhos adicionais como, p.ex., carregador de baterias, frigorífico
3	Fonte de tensão DC (bateria)
4	Conversor
5	Ponte de ligação à terra estabelecida (estado inicial: não estabelecida, representada a tracejado)
6	Interruptor de proteção (corta-circuito)
7	Circuito de distribuição das tomadas para os consumidores

AVISO! Perigo de morte devido a choque elétrico!
Se pretender ligar mais do que um consumidor ao conversor e para tal construir um circuito de distribuição das tomadas, terá de prever um interruptor de proteção (corta-circuito) e estabelecer a ponte de ligação à terra no conversor.

➤ Monte um corta-circuito no circuito de distribuição das tomadas.

9.6 Instalar a ponte de ligação à terra (fig. 5 5, página 4)

➤ Retire o parafuso de ligação à terra do furo inferior.

➤ Aperte o parafuso no furo superior.

9.7 Ligar o controlo remoto MCR-7 ou MCR-9 (acessório)

NOTA!
- Insira a ligação para o controlo remoto apenas na porta Remote. Uma ligação incorreta pode danificar o aparelho.
- Assegure-se de que o controlo remoto e o conversor recebem o mesmo valor de tensão de entrada.
- Tome em consideração as instruções do controlo remoto.

➤ Ligue o controlo remoto (acessório) à porta Remote (fig. 5 12, página 4).

9.8 Conetar o interruptor externo para ligar e desligar

OBSERVAÇÃO
Utilize cabos com uma secção transversal de 0,25 – 0,75 mm².

Como interruptor externo pode utilizar o seguinte:

- interruptor externo, alimentação de tensão a partir do conversor: fig. 8, página 6
- unidade de controlo com circuito de relé ou transistor (TR): fig. 9, página 6

- interruptor externo com alimentação de tensão através da bateria (BAT) do veículo: fig. **10**, página 6
- interruptor externo com alimentação de tensão própria (DC POWER), p.ex. da ignição: fig. **11**, página 6

➤ Coloque o interruptor principal (fig. **5** 3, página 4) em “OFF” e certifique-se de que a ligação para o controlo remoto (fig. **5** 12, página 4) não está ocupada.

➤ Coloque o interruptor principal (fig. **5** 3, página 4) em “REMOTE”.

➤ Conete o interruptor de ligar/desligar externo com o cabo de conexão ao brne verde (fig. **5** 11, página 4).

9.9 Conetar o funcionamento paralelo

NOTA!

- Para a conexão do funcionamento paralelo aos bornes, utilize cabos com uma secção transversal de 0,25 – 0,75 mm².
- O funcionamento paralelo apenas pode ser efetuado em caso de modelos iguais (mesmo número de artigo).
- Podem ser utilizados paralelamente, no máximo, três conversores.
- Os conversores utilizados em paralelo devem ter a mesma configuração para a tensão de alimentação e de frequência (ver capítulo “Configurar o conversor” na página 259.

➤ Coloque o interruptor principal (fig. **5** 3, página 4) em “OFF”.

➤ Conete o conversor de acordo com o esquema de ligação modelo (fig. **12**, página 7).

Tenha em atenção para que as pontes estejam corretamente colocadas para o funcionamento paralelo:

- Ponte (fig. **12** 1, página 7) removida no conversor A, colocada no conversor B e C.

OBSERVAÇÃO
O primeiro conversor a ser ligado após a instalação do funcionamento paralelo é o conversor mestre.

9.10 Ocupação dos pinos

OBSERVAÇÃO
Mantenha o comprimento do cabo o mais curto possível (<10 m), para que não hajam perdas durante a transmissão do sinal.

Os pinos da porta RS232 estão ocupados da seguinte forma:

Conversor		Computador	
Pino	**Descrição**	**Descrição**	**Pino**
1	Não ocupado	Não ocupado	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Não ocupado	Não ocupado	
6	Não ocupado	Não ocupado	

Os pinos da conexão para o controlo remoto estão ocupados da seguinte forma:

Conversor		Controlo remoto
Pino	**Descrição**	**Pino**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Utilizar o conversor

10.1 Ligar o conversor

➤ Coloque o interruptor principal (fig. **5** 3, página 4) do conversor na posição “ON”.
Para desligar, coloque o interruptor de ligar/desligar na posição “OFF”.

➤ O conversor executa um auto-teste.
Durante o diagnóstico automático, são emitidos sons em alta voz e o LED pisca.

✓ Após o auto-teste bem sucedido, o LED acende a verde (fig. **5** 2, página 4).

10.2 Indicações de funcionamento

O LED (fig. **5** 2, página 4) indica o estado de funcionamento do conversor.

Indicação	Tensão de entrada
Verde, luz permanente	Funcionamento normal
Verde, pisca lento	Modo de poupança de energia
Cor de laranja, pisca rápido	Tensão de entrada demasiado elevada
Cor de laranja, pisca lento	Tensão de entrada demasiado baixa
Vermelho, pisca duas vezes	Conversor quente demais
Vermelho, pisca rápido	Sobretensão
Vermelho, pisca lento	Subtensão
Vermelho, luz permanente	Sobrecarga
Vermelho, pisca lento + pisca duas vezes	Falha ventilador

O conversor desliga-se quando

- a tensão da bateria desce abaixo dos 10 V (conexão de 12 V⎓) ou 20 V (conexão de 24 V⎓),
- a tensão da bateria excede os16 V (conexão de 12 V⎓) ou 32 V (conexão de 24 V⎓),
- o conversor aquece demais.

➤ Neste caso, desligue o conversor através do interruptor principal (fig. **5** 3, página 4).

➤ Verifique se o conversor é ventilado de forma satisfatória e se as aberturas do ventilador ou ranhuras de ventilação não estão obstruídas.

➤ Aguarde aprox. 5 – 10 minutos e volte a ligar o conversor sem consumidores.

Ao utilizar o conversor durante muito tempo e sob carga considerável, recomenda-se que ligue o motor para recarregar a bateria do veículo.

10.3 Configurar o conversor

O aparelho pode ser configurado com a ajuda dos interruptores DIP (fig. **5** 1, página 4).

Configurar a tensão de alimentação

A tensão de alimentação pode ser configurada com os interruptores DIP S1 e S2 .

Tensão de alimentação	Interruptores DIP	
	S1	S2
200 V	Desligado	Desligado
220 V	Ligado	Desligado
230 V	Desligado	Ligado
240 V	Ligado	Ligado

Configurar a frequência de alimentação

AVISO! Perigo de morte devido a choque elétrico!
Configure os interruptores DIP apenas se a respetiva frequência tiver de ser utilizada para a tensão de saída.

A frequência de alimentação pode ser configurada com os interruptores DIP S3.

Frequência de alimentação	Interruptores DIP S3
50 Hz	Desligado
60 Hz	Ligado

Configurar o modo de poupança de energia

O modo de poupança de energia pode ser configurado com os -interruptores DIP S4, S5 e S6. Assim, a bateria à qual o conversor está conetado não descarrega tão rapidamente.

O conversor passa então a funcionar no modo de poupança de energia, enquanto a potência necessária for inferior ao valor definido. Quando a potência necessária estiver acima do valor de potência definido, o conversor trabalha no modo normal.

Os valores que podem ser ajustados no conversor estão disponíveis na seguinte tabela:

Modo de poupança de energia	Interruptores DIP		
	S4	S5	S6
Desligado	Desligado	Desligado	Desligado
2%	Ligado	Desligado	Desligado
3%	Desligado	Ligado	Desligado
4%	Ligado	Ligado	Desligado
5%	Desligado	Desligado	Ligado
6%	Ligado	Desligado	Ligado
7%	Desligado	Ligado	Ligado
8%	Ligado	Ligado	Ligado

Determinar as configurações

Com os interruptores DIP S8 pode determinar se a configuração dos parâmetros deve ser efetuada através da conexão para o controlo remoto ou através dos interruptores DIP.

Parâmetros	Interruptores DIP S8
Conexão para controlo remoto	Desligado
Interruptores DIP	Ligado

11 Conservar e limpar o conversor

NOTA!
Não utilizar objectos afiados ou duros ou agentes de limpeza para a limpeza, uma vez que podem ser causados danos no produto.

➤ De vez em quando, limpe o aparelho com um pano húmido.

12 Eliminação de erros

AVISO!
Não abra o aparelho. Corre o risco de sofrer um choque elétrico!

OBSERVAÇÃO
Em caso de mais questões sobre os **dados do conversor**, entre em contacto com o fabricante (endereços na parte de trás do manual).

O LED (fig. **5** 2, página 4) exibe o erro a vermelho:

Indicação LED	Causa	Eliminação
Pisca rápido	Tensão de entrada demasiado elevada	Verifique a tensão de entrada e reduza a mesma.
Pisca lento	Tensão de entrada demasiado baixa	A bateria tem de ser recarregada. Verifique os cabos e as conexões.

Indicação LED	Causa	Eliminação
Pisca periodicamente	Sobrecarga térmica	Desligue o conversor e o consumidor. Aguarde aprox. 5 a 10 minutos e volte a ligar o conversor sem consumidores. Reduza a carga e assegure uma melhor ventilação do conversor. Volte então a ligar o consumidor.
Luz permanente	Curto-circuito ou polaridade errada	Desligue o conversor e retire o consumidor.
	Sobrecarga	Ligue de novo o conversor sem consumidor. Se já não aparecer a indicação de sobrecarga é porque existe um curto-circuito no consumidor ou a carga total era superior à potência especificada na folha de dados. Após ter disparado devido a uma corrente elétrica excessiva, o fusível do aparelho tem de ser rearmado manualmente. Verifique os cabos e as conexões.

13 Garantia

É válido o prazo de garantia legal. Se o produto estiver com defeito, por favor, dirija-se à representação do fabricante no seu país (endereços, ver verso do manual) ou ao seu revendedor.

Para fins de reparação ou de garantia, terá de enviar os seguintes documentos em conjunto:

- uma cópia da factura com a data de aquisição,
- um motivo de reclamação ou uma descrição da falha.

14 Eliminação

➤ Sempre que possível, coloque o material de embalagem no respectivo contentor de reciclagem.

Para colocar o aparelho definitivamente fora de funcionamento, por favor, informe-se junto do centro de reciclagem mais próximo ou revendedor sobre as disposições de eliminação aplicáveis.

15 Dados técnicos

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
N.º art.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Corrente nominal de entrada:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Potência de saída a 25 °C durante 10 min:	2300 W		3500 W	
Potência de saída máxima:	4000 W		6000 W	
Tensão de saída:	Onda sinusoidal pura (THD < 3%) de 200 – 240 V~			
Frequência de saída:	50 ou 60 Hz			
Consumo de corrente sem carga:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Consumo de corrente em standby:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Gama da tensão de entrada:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Eficiência até:	92 %	92 %	92 %	92 %
Temperatura ambiente - funcionamento:	–20 °C a 50 °C			
Temperatura ambiente - armazenamento:	–30 °C a +70 °C			
Dimensões L x P x A:	283 x 436 x 128,4 mm Ver fig. **13**, página 8		283 x 496 x 128,4 mm Ver fig. **13**, página 8	
Peso:	7,5 kg		9 kg	

Proteção contra sobretensão

Aparelho	Aviso de sobretensão	Sobretensão	
		Desliga	Reinicia
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Proteção contra subtensão

Aparelho	Aviso de subtensão	Subtensão	
		Desliga	Reinicia
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Certificações

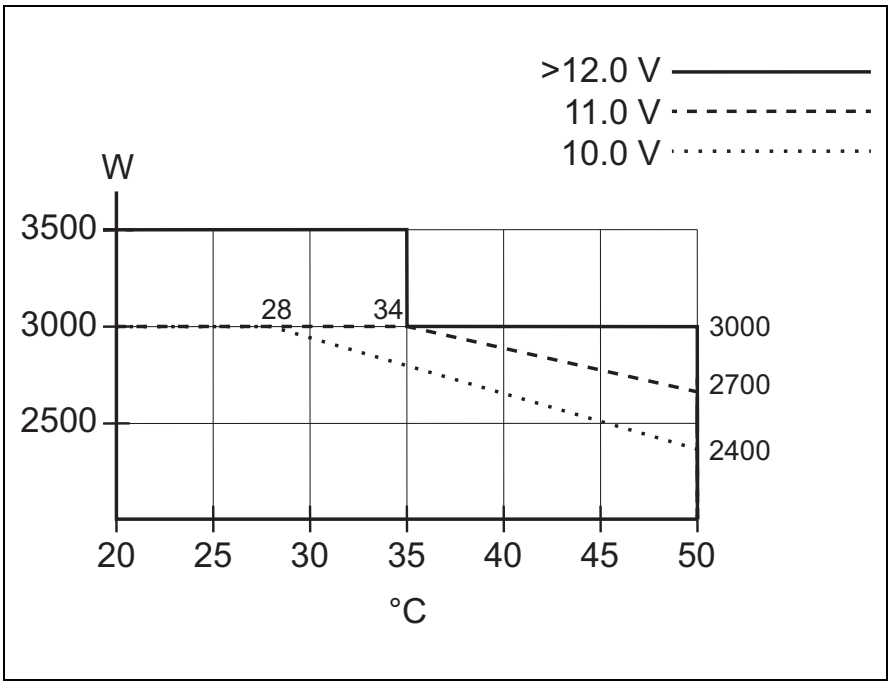
O aparelho possui a certificação E13.

CE E 13

Em conformidade com a diretiva CEM 2004/108/CE incl. 2009/19/CE e diretiva sobre baixa tensão 2006/95/CE

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Tensão de saída em função da temperatura ambiente e a tensão de entrada



Прочтите данную инструкцию перед монтажом и вводом в эксплуатацию и сохраните ее. В случае передачи продукта передайте инструкцию следующему пользователю.

Оглавление

1 Пояснение символов 267
2 Общие указания по технике безопасности 267
3 Объем поставки 270
4 Принадлежности 270
5 Целевая группа данной инструкции 270
6 Использование по назначению 271
7 Техническое описание 271
8 Монтаж инвертора 274
9 Подключение инвертора 276
10 Использование инвертора 283
11 Уход и очистка инвертора 286
12 Устранение неисправностей 286
13 Гарантия 288
14 Утилизация 288
15 Технические данные 289

1 Пояснение символов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Указания по технике безопасности: Несоблюдение может привести к смертельному исходу или тяжелым травмам.

ВНИМАНИЕ!
Несоблюдение может привести к повреждениям и нарушить работу продукта.

УКАЗАНИЕ
Дополнительная информация по управлению продуктом.

➤ **Действие:** Этот символ указывает на то, что Вы должны выполнить определенное действие. Требуемые действия описываются шаг за шагом.

✓ Этот символ описывает результат действия.

Рис. 1 5, стр. 3: Данное указание обращает Ваше внимание на рисунок, в данном примере на «позицию 5 на рисунке 1 на странице 3».

2 Общие указания по технике безопасности

2.1 Общая безопасность

Изготовитель не несет никакой ответственности за ущерб в следующих случаях:

- Ошибки монтажа или подключения
- Повреждения продукта из-за механических воздействий и перенапряжений
- Изменения в продукте, выполненные без однозначного разрешения изготовителя
- Использование в целях, отличных от указанных в данной инструкции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Используйте прибор только по назначению.
- **Не** эксплуатируйте прибор в условиях высокой влажности.
- **Не** эксплуатируйте прибор вблизи горючих материалов.
- **Не** эксплуатируйте прибор во взрывоопасных зонах.
- Техническое обслуживание и ремонт разрешается выполнять только специалисту, знакомому со связанными с этим опасностями и с соответствующими стандартами и предписаниями.
- Лица (в том числе дети), которые в связи с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями или с недостатком опыта или знаний, не в состоянии пользоваться продуктом, не должны использовать продукт без постоянного присмотра или инструктажа ответственными за них лицами.
- **Электроприборы не являются детскими игрушками!** Поэтому храните и используйте прибор в недоступном для детей месте.

2.2 Техника безопасности при монтаже прибора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Монтаж прибора разрешается выполнять только обученным этому специалистам, знакомым с применяемыми директивами и мерами безопасности.
- Неправильная установка электроприборов на катерах может приводить к повреждению катера коррозией. Доверьте выполнение установки прибора компетентному (судовому) электрику.

ВНИМАНИЕ!

- Обеспечивайте надежность расположения!
  Прибор должен быть установлен и закреплен таким образом, чтобы он не мог опрокинуться или упасть.
- Не эксплуатируйте прибор вблизи источников тепла (солнечных лучей, радиаторов отопления и т. п.). Не допускайте дополнительного нагрева прибора.

- Если необходимо провести электрические провода через металлические стенки или иные стенки с острыми краями, то используйте металлорукава или кабельные вводы.
- Не прокладывайте провода незакрепленными или сильно изогнутыми по электропроводящим материалам (металлу).
- Не тяните за провода.
- Не прокладывайте сетевой кабель 230 В и провод 12/24 В постоянного тока совместно с одном и том же кабельном канале (металлорукаве).
- Обеспечивайте надежное крепление проводов.
- Прокладывайте провода так, чтобы исключить опасность спотыкания и повреждения кабеля.

2.3 Техника безопасности при работе прибора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Эксплуатируйте прибор только в том случае, если корпус и провода не имеют повреждений.
- Даже после срабатывания защитного устройства (предохранителя) части инвертора остаются под напряжением.
- При работах на приборе всегда прерывайте электропитание.

ВНИМАНИЕ!

- Следите за тем, чтобы не перекрывались отверстия входа и выхода воздуха.
- Обеспечивайте хорошую вентиляцию. При работе инвертора образуется тепло потерь, которое должно быть отведено.
- Не соединяйте выход 230 В инвертора (рис. **5** 7, стр. 4) с другим источником 230 В.

3 Объем поставки

Поз. на рис. 1, стр. 3	Наименование
1	Синусоидальный инвертор
2	Соединительный кабель с разъемом с заземляющим контактом (для выхода 230 В∼)
3	Соединительный кабель с вилкой с заземляющим контактом (для электропитания 230 В∼)
–	Инструкция по эксплуатации

4 Принадлежности

Наименование	Арт. №
Пульт дистанционного управления	MCR-7
Пульт дистанционного управления	MCR-9

5 Целевая группа данной инструкции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Электрический монтаж (гл. «Подключение инвертора» на стр. 276) разрешается выполнять только квалифицированным специалистам, знакомым с действующими нормативами и предписаниями страны, в которой монтируется или используется прибор.

6 Использование по назначению

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Инвертор запрещается использовать в автомобилях, в которых положительный полюс батареи соединен с рамой.

Инверторы служат для преобразования постоянного напряжения

- **12 В⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 В⎓** (MSI2324T, MSI3524T)

в переменное напряжение 200 – 240 В с частотой 50 или 60 Гц.

7 Техническое описание

Инверторы можно эксплуатировать повсеместно там, где имеется

- подключение к источнику 12 В⎓ (MSI2312T, MSI3512T)
- подключение к источнику 24 В⎓ (MSI2324T, MSI3524T)

Благодаря небольшому весу и компактной конструкции прибор можно использовать в автодомах, грузовых автомобилях, автобусах или моторных и парусных яхтах.

Выходное напряжение соответствует бытовому напряжению из розетки (чистое синусоидальное напряжение, суммарный КНИ < 3%).

Учитывайте значения длительной выходной мощности и пиковой выходной мощности, указанные в гл. «Технические данные» на стр. 289. Запрещается присоединять приборы, имеющие большую потребляемую мощность..

УКАЗАНИЕ
При подключении приборов с электроприводом (например, дрели, холодильника и т. п.) учтите, что им часто для пуска требуется больше мощности, чем указано на заводской табличке.

Инвертор имеет различные защитные механизмы:

- **Защита от повышенного напряжения:** Инвертор отключается, если величина напряжения превышает значение отключения. Он перезапускается, если напряжение падает ниже значения перезапуска.
- **Защита от пониженного напряжения:** Инвертор отключается, если величина напряжения падает ниже значение отключения. Он перезапускается, если напряжение превышает значения перезапуска.
- **Защита от перегрева:** Инвертор отключается, если температура внутри прибора или температура на радиаторе превышает значение отключения. Он перезапускается, если напряжение превышает значения перезапуска.
- **Защита от перегрузки и защита от короткого замыкания** Светодиод на инверторе сигнализирует сбой в работе (непрерывный красный свет), если присоединена слишком большая нагрузка или возникло короткое замыкание. После срабатывания предохранителя прибора при возникновении тока перегрузки предохранитель необходимо вдавить вручную.
- **Защита от включения с неправильной полярностью**: Эта защита предотвращает неправильную полярность при подключении инвертора.

УКАЗАНИЕ
Отдельные значения переключения приведены в гл. «Технические данные» на стр. 289.

Инверторы имеют розетку 230 В~ и клеммную колодку для стационарного соединения.

Благодаря синхронизации со входным напряжением переменного тока инвертор пригоден для работы чувствительных потребителей, которые реагируют на неравномерность напряжения питания.

Кроме того, прибор можно сконфигурировать по интерфейсу RS-232 с помощью компьютера и DIP-переключателей на приборе.

Инвертор может быть включен в режим энергосбережения, чтобы присоединенная батарея не разряжалась слишком быстро.

Параллельный режим позволяет одновременную работу двух или максимум трех инверторов (одинаковой модели).

Инвертором можно удобно управлять с помощью пульта дистанционного управления (принадлежность).

7.1 Органы управления

Органы управления инвертора (рис. 5, стр. 4)

Поз.	Наименование	Описание
1	DIP-переключатель	Выполняет настройки инвертора (например,сетевое напряжение, сетевая частота, режим энергосбережения)
2	Светодиод	См. гл. «Рабочие индикаторы» на стр. 283
3	Главный выключатель "ON/OFF/ REMOTE3	Включает и выключает прибор и переключает его на управление с пульта дистанционного управления (принадлежность)
4	Предохранитель	Защищает инвертор от перегрузки. После срабатывания предохранитель можно снова вдавить.
5	Заземлительный болт	Установить или удалить заземлительный болт

7.2 Разъемы

Разъемы инвертора (рис. 5, стр. 4)

Поз.	Наименование	Описание
6	AC Input	Входное гнездо 230 В~
7	AC Output	Выходное гнездо 230 В~
8	Зажим для соединения с корпусом	Заземление на кузов автомобиля
9	POS+	Положительный зажим
10	CAN1- и CAN2-порт	CAN-BUS-разъемы
11	Зеленый зажим	Настройка дистанционного выключателя и параллельного режима
12	RS232-интерфейс, порт REMOTE	Подключение ПК через серийный разъем RS232 или подключение дистанционного управления MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Отрицательный зажим
14	LCM	Разъем для пульта дистанционного управления

8 Монтаж инвертора

8.1 Требуемый инструмент

Для **электрического подключения** требуются следующие вспомогательные средства:

- Обжимные клещи
- 3 гибких соединительных кабеля различных цветов. Требуемое поперечное сечение указано в таблице в гл. «Подключение инвертора» на стр. 276.
- Кабельные наконечники и кабельные зажимы

Для крепления инвертора требуется следующий крепеж:

- винты (M4) с подкладными шайбами и самостопорящимися гайками или
- самонарезающие винты или шурупы.

8.2 Указания по монтажу

При выборе места монтажа соблюдайте следующие указания:

- Инвертор может быть установлен как горизонтально, так и вертикально.
- Инвертор должен быть установлен в защищенном от попадания влаги месте.
- Запрещается установка инвертора вблизи легко воспламеняющихся материалов.
- Инвертор запрещается устанавливать в запыленной атмосфере.
- В месте монтажа должна иметься хорошая вентиляция. При монтаже в небольших закрытых помещениях должна иметься приточно-вытяжная вентиляция. Свободное расстояние вокруг инвертора должно составлять не менее 25 см (рис. **2**, стр. 3).
- Отверстия входа воздуха на нижней стороне и отверстие выхода воздуха на задней стороне инвертора должны оставаться свободными.
- При окружающей температуре свыше 50 °C (например, в машинных отделениях и котельных, при попадании прямых солнечных лучей) самонагрев инвертора при нагрузке может привести к автоматическому отключению.
- Поверхность монтажа должна быть ровной и достаточно прочной.

ВНИМАНИЕ!
Прежде, чем просверлить какие-либо отверстия, убедитесь в том, что электрические кабели или другие детали автомобиля не будут повреждены при сверлении, пилении и обработке напильником.

8.3 Монтаж инвертора

➤ Приложите инвертор к выбранному месту и разметьте точки крепления (рис. **3** A, стр. 4).

➤ Закрепите инвертор выбранным методом крепления (рис. **3** B, стр. 4).

9 Подключение инвертора

9.1 Общие указания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Присоединение инвертора разрешается выполнять только обученным этому специалистам. Последующая информация предназначена для специалистов, которые знакомы с применяемыми директивами и мерами безопасности.
- **Запрещается** использовать инвертор в автомобилях, в которых положительный полюс батареи соединен с рамой.
- Если Вы не устанавливаете предохранитель в **положительный провод** батареи, то может возникнуть перегрузка проводов, что может привести к пожару.

- При установке в автомобилях или на катерах инвертор должен быть соединен с рамой или корпусом.
- При монтаже сетевого разветвителя (создании сети) соблюдайте действующие предписания.
- Используйте только медные кабели.
- Длина кабелей должна быть как можно меньшей (< 1 м).

- Соблюдайте требуемое поперечное сечение кабелей и устанавливайте предохранитель кабеля (рис. **4** 3, стр. 4) как можно ближе к батарее в положительный провод (см. таблицу).

Прибор	Требуемое поперечное сечение кабелей	Предохранитель кабеля (рис. **4** 3, стр. 4)
MSI2312T	70 мм²	350 A
MSI2324T	50 мм²	175 A
MSI3512T	95 мм²	400 A
MSI3524T	70 мм²	200 A

9.2 Присоединение инвертора к аккумуляторной батарее

ВНИМАНИЕ!
Следите за тем, чтобы не перепутать полярность. Неправильная полярность может приводить к повреждениям инвертора.

УКАЗАНИЕ
Затяните винты или гайки с моментом затяжки не более 15 Нм. Ослабленные соединения могут приводить к перегреву.

➤ Установите главный выключатель (рис. **5** 3, стр. 4) в положение «OFF».

➤ Вывинтите винт (рис. **4** 1, стр. 4) из красного положительного зажима (рис. **4** 2, стр. 4).

➤ Вставьте кабельный наконечник (рис. **4** 2, стр. 4) положительного кабеля в красный положительный зажим и закрепите его винтом.

➤ Присоедините отрицательный кабель соответствующим образом к черному отрицательному зажиму (рис. **4** 4, стр. 4).

➤ Проложите положительный кабель от инвертора к положительному полюсу автомобильной батареи и присоедините его там.

➤ Проложите отрицательный кабель от инвертора к отрицательному полюсу автомобильной батареи и присоедините его там. Может образоваться небольшая искра, если конденсаторы в инверторе заряжены.

➤ Соедините зажим для соединения с корпусом (рис. **5** 8, стр. 4) с кузовом автомобиля.

9.3 Присоединение питающего провода 230 В

➤ Вставьте соединительный кабель 230 В~ с вилкой с заземляющим контактом (рис. **1** 3, стр. 3) во входное гнездо 230 В~ (рис. **5** 6, стр. 4).

➤ Присоедините вилку с заземляющим контактом к сети переменного тока 230 В.

9.4 Присоединение выходного провода 230 В

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Перед присоединением выходного провода 230 В~ убедитесь в том, что инвертор выключен главным выключателем.

➤ Вставьте соединительный кабель 230 В~ с разъемом с заземляющим контактом (рис. **1** 2, стр. 3) в выходное гнездо 230 В~ (рис. **5** 7, стр. 4).

9.5 Присоединение нескольких потребителей

В состоянии при поставке прибор оснащен гальванической развязкой. Для надежной работы нескольких потребителей настоятельно требуется установка защитного автомата (устройства защитного отключения) в сетевой разветвитель, см. пример схемы соединений на рис. **6**, стр. 5.

Пояснения к примеру схемы соединений

Поз. на рис. 6, стр. 5	Пояснение
1	Источник напряжения 230 В~
2	Другие приборы, например, устройство для заряда батарей, холодильник
3	Источник напряжения постоянного тока (батарея)
4	Инвертор
5	Заземляющая перемычка вставлена (состояние при поставке: не вставлена, показана штриховой линией)
6	Защитный автомат (устройство защитного отключения)
7	Сетевой разветвитель для потребителей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!
Если вы хотите присоединить к инвертору более одного потребителя и для этого монтируете сетевой разветвитель, то необходимо установить защитный автомат (устройство защитного отключения) и вставить в инвертор заземляющую перемычку.

➤ Установите устройство защитного отключения в сетевой разветвитель.

9.6 Установка заземляющей перемычки (рис. 5 5, стр. 4)

➤ Вывинтите заземлительный болт из нижнего отверстия.

➤ Ввинтите болт в верхнее отверстие.

9.7 Подключение дистанционного управления MCR-7 или MCR-9 (аксессуары)

ВНИМАНИЕ!

- Вставляйте разъем для пульта дистанционного управления только в порт Remote. Неправильное подключение может привести к повреждениям прибора.
- Убедитесь в том, что пульт дистанционного управления и инвертор питаются входным напряжением одного значения.
- Соблюдайте инструкцию к дистанционному управлению.

➤ Присоедините пульт дистанционного управления (аксессуары) к порту Remote (рис. **5** 12, стр. 4).

9.8 Присоединение внешнего выключателя для включения и выключения

УКАЗАНИЕ

Используйте кабели с поперечным сечением 0,25 – 0,75 мм².

В качестве внешнего выключателя можно использовать:

- внешний выключатель, электропитание из инвертора: рис. **8**, стр. 6
- блок управления с релейным или транзисторным подключением (TR): рис. **9**, стр. 6
- внешний выключатель с электропитанием от батареи (BAT) автомобиля: рис. **10**, стр. 6
- внешний выключатель с собственным электропитанием (DC POWER), например, от зажигания: рис. **11**, стр. 6

➤ Установите главный выключатель (рис. **5** 3, стр. 4) в положение «OFF» и убедитесь в том, что разъем для пульта дистанционного управления (рис. **5** 12, стр. 4) не занят.

➤ Установите главный выключатель (рис. **5** 3, стр. 4) в положение «REMOTE».

➤ Присоедините внешний выключатель соединительным кабелем к зеленому зажиму (рис. **5** 11, стр. 4).

9.9 Присоединение параллельного режима

ВНИМАНИЕ!

- Для присоединения к зажимам для параллельного режима используйте кабель с поперечным сечением 0,25 – 0,75 мм².
- Параллельный режим можно настроить только для одинаковых модулей (одинаковые артикульные номера).
- Возможна параллельная работа не более трех инверторов.
- Параллельно работающие инверторы должны иметь одинаковые настройки сетевого напряжения и частоты (см. гл. «Настройка инвертора» на стр. 284.

➤ Установите главный выключатель (рис. **5** 3, стр. 4) в положение «OFF».

➤ Присоедините инверторы, как показано на примерной схеме (рис. **12**, стр. 7).

Убедитесь в том, что правильно установлены перемычки для параллельного режима.

- Перемычка (рис. **12** 1, стр. 7) в инверторе A удалена, в инверторах B и C установлена.

УКАЗАНИЕ

Первый инвертор, который включается после настройки параллельного режима, является ведущим.

9.10 Разводка штырьков

УКАЗАНИЕ
Длина кабелей должна быть как можно меньшей (<10 м), чтобы не создавались потери при передаче сигналов.

Штырьки порта RS232 имеют следующую разводку:

Инвертор		Компьютер	
Штырек	**Описание**	**Описание**	**Штырек**
1	Не используется	Не используется	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Не используется	Не используется	
6	Не используется	Не используется	

Штырьки разъема для пульта дистанционного управления имеют следующую разводку:

Инвертор		Пульт дистанционного управления
Штырек	**Описание**	**Штырек**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Использование инвертора

10.1 Включение инвертора

➤ Установите главный выключатель (рис. **5** 3, стр. 4) инвертора в положение «ON».
Для выключения установите выключатель в положение «OFF».

➤ Инвертор выполняет самопроверку.
Во время самодиагностики внутренний громкоговоритель подает звуковые сигналы, а светодиод мигает.

✓ После успешной самодиагностики светодиод горит зеленым светом (рис. **5** 2, стр. 4).

10.2 Рабочие индикаторы

Светодиод (рис. **5** 2, стр. 4) указывает рабочее состояние инвертора.

Индикация	Входное напряжение
Зеленый, непрерывно светится	Нормальный режим работы
Зеленый, медленно мигает	Режим энергосбережения
Оранжевый, быстро мигает	Слишком высокое входное напряжение
Оранжевый, медленно мигает	Слишком низкое входное напряжение
Красный, сдвоенное мигание	Инвертор перегрет
Красный, быстро мигает	Повышенное напряжение
Красный, медленно мигает	Пониженное напряжение
Красный, непрерывно светится	Перегрузка
Красный, медленно мигает + сдвоенное мигание	Неисправность вентилятора

Инвертор отключается, если

- напряжение батареи падает ниже 10 В (подключение к 12 В⎓) или 20 В (подключение к 24 В⎓),
- напряжение батареи превышает 16 В (подключение к 12 В⎓) или 32 В (подключение к 24 В⎓),
- инвертор перегревается.

➤ В этом случае выключите инвертор главным выключателем (рис. **5** 3, стр. 4).

➤ Проверьте, обеспечивается ли достаточная вентиляция инвертора и не перекрыты ли отверстия вентилятора и вентиляционные прорези.

➤ Подождите около 5 – 10 минут и снова включите инвертор без потребителей.

При длительной работе инвертора с большой нагрузкой рекомендуется включить двигатель, чтобы подзарядить аккумуляторную батарею автомобиля.

10.3 Настройка инвертора

Вы можете настроить прибор с помощью DIP-переключателей (рис. **5** 1, стр. 4).

Настройка сетевого напряжения

DIP-переключателями S1 и S2 можно настроить сетевое напряжение.

	DIP-переключатель	
Сетевое напряжение	**S1**	**S2**
200 В	Выключен	Выключен
220 В	Включен	Выключен
230 В	Выключен	Включен
240 В	Включен	Включен

Настройка сетевой частоты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность для жизни из-за поражения электрическим током!
Переключайте DIP-переключатель S3 только в том случае, если соответствующая частота должна быть использована для выходного напряжения.

DIP-переключателем S3 можно настроить сетевую частоту.

Сетевая частота	DIP-переключатель S3
50 Гц	Выключен
60 Гц	Включен

Настройка режима энергосбережения

DIP-переключателями S4, S5 и S6 можно настроить режим энергосбережения. Благодаря этому батарея, к которой присоединен инвертор, не разряжается слишком быстро.

После этого инвертор работает в режиме энергосбережения до тех пор, пока требуемая мощность меньше настроенного значения мощности. Если требуемая мощность превышает настроенное значение мощности, инвертор работает в нормальном режиме.

Настраиваемые значения для Вашего инвертора приведены в следующей таблице:

Режим энергосбережения	DIP-переключатель		
	S4	S5	S6
Выключен	Выключен	Выключен	Выключен
2%	Включен	Выключен	Выключен
3%	Выключен	Включен	Выключен
4%	Включен	Включен	Выключен
5%	Выключен	Выключен	Включен
6%	Включен	Выключен	Включен
7%	Выключен	Включен	Включен
8%	Включен	Включен	Включен

Определение настроек

DIP-переключателем S8 можно определить, должна ли выполняться настройка параметров через разъем для пульта дистанционного управления или посредством DIP-переключателей.

Параметр	DIP-переключатель S8
Разъем для пульта дистанционного управления	Выключен
DIP-переключатель	Включен

11 Уход и очистка инвертора

ВНИМАНИЕ!
Не использовать для очистки острые или твердые предметы или чистящие средства, т. к. это может привести к повреждениям продукта.

➤ Периодически очищайте продукт влажной тряпкой.

12 Устранение неисправностей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Не вскрывайте прибор. Вы подвергаете себя опасности поражения электрическим током!

УКАЗАНИЕ
По вопросам, касающимся **характеристик инвертора**, обращайтесь к изготовителю (адреса см. на оборотной стороне инструкции).

Светодиод (рис. **5** 2, стр. 4) указывает красным светом неисправность:

Светодиодный индикатор	Причина	Устранение
Быстрое мигание	Слишком высокое входное напряжение	Проверьте входное напряжение и уменьшите его.
Медленное мигание	Слишком низкое входное напряжение	Необходимо подзарядить батарею. Проверьте провода и потребителей.
Периодическое мигание	Тепловая перегрузка	Выключите инвертор и потребителей. Подождите около 5 – 10 минут и снова включите инвертор без потребителей. Уменьшите нагрузку и обеспечьте лучшую вентиляцию инвертора. После этого снова включите потребителей.
Непрерывное свечение	Короткое замыкание или перепутывание полюсов Слишком большая нагрузка	Выключите инвертор и отсоедините потребителей. Снова включите инвертор без потребителей. Если теперь не сигнализируется слишком высокая нагрузка, это означает, что имеется короткое замыкание в потребителях или суммарная нагрузка была больше нагрузки, указанной в техническом паспорте. После срабатывания предохранителя прибора при возникновении тока перегрузки предохранитель необходимо вдавить вручную. Проверьте провода и потребителей.

13 Гарантия

Действителен установленный законом срок гарантии. Если продукт неисправен, обратитесь в представительство изготовителя в Вашей стране (адреса см. на оборотной стороне инструкции) или в торговую организацию.

В целях проведения ремонта или гарантийного обслуживания Вы должны также послать следующие документы:

- копию счета с датой покупки,
- причину рекламации или описание неисправности.

14 Утилизация

➤ По возможности, выкидывайте упаковочный материал в мусор, подлежащий вторичной переработке.

Если Вы окончательно выводите продукт из эксплуатации, то получите информацию в ближайшем центре по вторичной переработке или в торговой сети о соответствующих предписаниях по утилизации.

15 Технические данные

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Арт. №:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Входное номинальное напряжение:	12 В⎓	24 В⎓	12 В⎓	24 В⎓
Выходная мощность при 25 °C для 10 мин.:	2300 Вт		3500 Вт	
Пиковая выходная мощность:	4000 Вт		6000 Вт	
Выходное напряжение:	Чистая синусоидальная волна 200 – 240 В~ (суммарный КНИ < 3%)			
Выходная частота:	50 или 60 Гц			
Потребляемый ток холостого хода:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Потребляемый ток в режиме готовности:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Диапазон входного напряжения:	10,5 В – 16 В	21 В – 32 В	10,5 В – 16 В	21 В – 32 В
КПД до:	92 %	92 %	92 %	92 %
Температура окружающей среды при эксплуатации:	от -20 °C до 50 °C			
Температура окружающей среды при хранении:	от -30 °C до +70 °C			
Размеры Ш x Г x В:	283 x 436 x 128,4 мм см. рис. **13**, стр. 8		496 x 283 x 128,4 мм см. рис. **13**, стр. 8	
Вес:	7,5 кг		9 кг	

Защита от повышенного напряжения

Прибор	Предупреждение о повышенном напряжении	Повышенное напряжение	
		Отключение	Перезапуск
MSI2312T, MSI3512T	15,5 В	16 В	15 В
MSI2324T, MSI3524T	31 В	32 В	30 В

Защита от пониженного напряжения

Прибор	Предупреждение о пониженном напряжении	Пониженное напряжение	
		Отключение	Перезапуск
MSI2312T, MSI3512T	10,5 В	10 В	12 В
MSI2324T, MSI3524T	21,5 В	20 В	25 В

Допуски

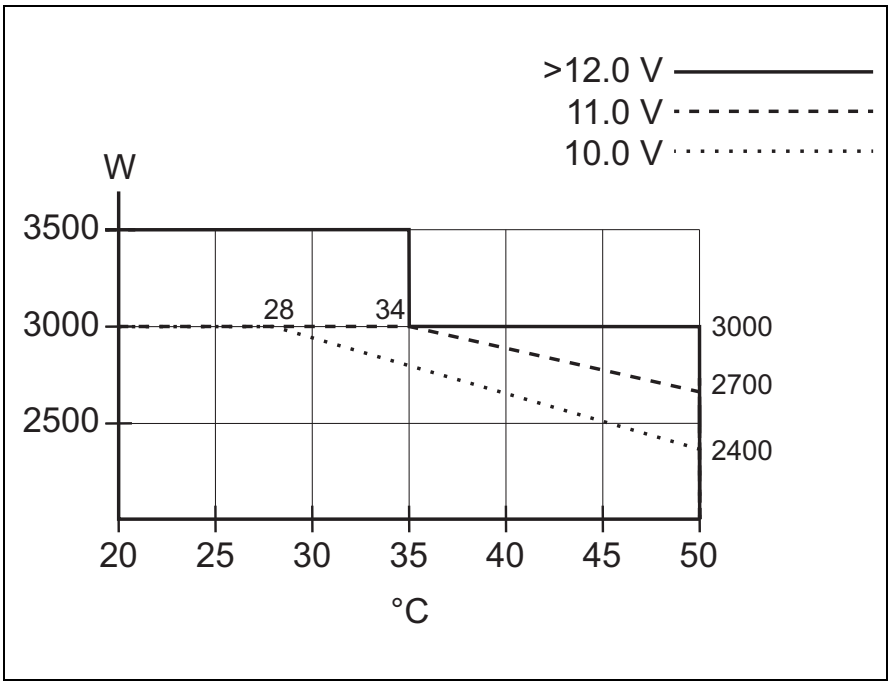
Прибор имеет допуск E13.

CE E 13

Согласно Директиве по ЭМС 2004/108/EC, включая 2009/19/EC и Директиву по низковольтному оборудованию 2006/95/EC

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Выходное напряжение в зависимости от окружающей температуры и входного напряжения



Przed instalacją i uruchomieniem urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Instrukcję należy zachować. W razie przekazywania urządzenia należy ją udostępnić kolejnemu nabywcy.

Spis treści

1 Objaśnienie symboli 293
2 Ogólne zasady bezpieczeństwa 293
3 Zakres dostawy 295
4 Osprzęt 296
5 Odbiorcy instrukcji 296
6 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 296
7 Opis techniczny 297
8 Montaż przetwornicy 299
9 Podłączanie przetwornicy 301
10 Używanie przetwornicy 307
11 Pielęgnacja i czyszczenie przetwornicy 310
12 Usuwanie usterek 311
13 Gwarancja 312
14 Utylizacja 312
15 Dane techniczne 313

1 Objaśnienie symboli

OSTRZEŻENIE!
Wskazówka dot. bezpieczeństwa: Nieprzestrzeganie może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń ciała.

UWAGA!
Nieprzestrzeganie może prowadzić do powstania szkód materialnych i zakłóceń w działaniu produktu.

WSKAZÓWKA
Informacje uzupełniające dot. obsługi produktu.

➤ **Obsługa:** Ten symbol wskazuje, że użytkownik musi podjąć jakieś działanie. Wymagane działania zostały opisane krok po kroku.

✓ Ten symbol opisuje wynik działania.

Rys. 1 5, strona 3: Ten odnośnik wskazuje element na rysunku, w tym przypadku „Pozycję 5 na rysunku 1 na stronie 3”.

2 Ogólne zasady bezpieczeństwa

2.1 Ogólne informacje o bezpieczeństwie

Producent nie odpowiada za szkody spowodowane:

- błędami powstałymi w trakcie montażu lub podłączania
- uszkodzeniem produktu w sposób mechaniczny lub spowodowany przeciążeniami elektrycznymi
- zmianami dokonanymi w produkcie bez wyraźnej zgody producenta
- użytkowaniem w celach innych niż opisane w niniejszej instrukcji

OSTRZEŻENIE!

- Używaj urządzenia zawsze tylko zgodnie z jego przeznaczeniem.
- **Nie** używaj urządzenia w środowisku wilgotnym lub mokrym.
- Nie używaj urządzenia w pobliżu materiałów palnych.

- **Nie** używaj urządzenia w strefach zagrożenia wybuchowego.
- Konserwacje i naprawy mogą być wykonywane tylko przez specjalistę, zaznajomionego z potencjalnymi zagrożeniami i odpowiednimi przepisami.
- Osoby (także dzieci), które ze względu na niesprawność fizyczną, zmysłową lub umysłową albo brak doświadczenia lub niewiedzę nie są w stanie bezpiecznie użytkować produktu, nie powinny używać go bez nadzoru lub pouczenia przez osobę odpowiedzialną.
- **Urządzenia elektryczne nie są zabawkami!**
  Przechowuj i używaj urządzenia poza zasięgiem dzieci.

2.2 Bezpieczeństwo podczas instalowania urządzenia

OSTRZEŻENIE!

- Urządzenie może być instalowane tylko przez odpowiednio wykwalifikowane firmy specjalistyczne, zapoznane z odnośnymi zaleceniami i środkami bezpieczeństwa.
- Nieprawidłowa instalacja urządzeń elektrycznych na łodziach może powodować ich korozję. Urządzenie powinno być instalowane przez wykwalifikowanego elektryka (szkutniczego).

UWAGA!

- Zwróć uwagę na stabilne ustawienie!
  Urządzenie musi być bezpiecznie ustawione i zamocowane tak, aby nie mogło wywrócić się lub spaść.
- Nie narażaj urządzenia na działanie źródeł ciepła (nasłonecznienie, ogrzewanie itd.). Umożliwi to uniknięcia dodatkowego nagrzewania się urządzenia.
- Jeżeli konieczne jest przeprowadzenie przewodów przez ściany blaszane lub inne ściany o ostrych krawędziach, użyj pustych rur lub przepustów kablowych.
- Nie należy układać luźnych albo mocno zgiętych przewodów na materiałach przewodzących prąd (metal).
- Nie należy ciągnąć za przewody.
- Nie należy układać przewodów sieciowych 230 V i przewodów prądu stałego 12/24 V w tym samym kanale (pusta rurka).
- Należy dobrze przymocować przewody.

- Przewody układać tak, aby uniknąć potykania się o nie i ich uszkodzenia.

2.3 Bezpieczeństwo podczas eksploatacji urządzenia

OSTRZEŻENIE!

- Nie należy używać urządzenia z uszkodzoną obudową i przewodami.
- Również po włączeniu urządzenia ochronnego (bezpiecznika) części przetwornicy pozostają pod napięciem.
- Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy odłączyć je od napięcia.

UWAGA!

- Należy uważać, aby wloty i wyloty powietrza w urządzeniu nie były zasłonięte.
- Konieczne jest zapewnienie dobrej wentylacji. Przetwornica wytwarza ciepło utracone, które musi zostać odprowadzone.
- Nie wolno łączyć wyjścia 230 V przetwornicy rys. **5** 7, strona 4) z innym źródłem o mocy 230 V.

3 Zakres dostawy

Poz. na rys. **1**, strona 3	Nazwa
1	Przetwornica sinusoidalna
2	Przewód przyłączeniowy z łącznikiem wtykowym z zestykiem ochronnym (dla wyjścia 230 V∼)
3	Przewód przyłączeniowy z wtyczką z zestykiem ochronnym (dla zasilania 230 V∼)
–	Instrukcja obsługi

4 Osprzęt

Nazwa	Nr produktu
Pilot	MCR-7
Pilot	MCR-9

5 Odbiorcy instrukcji

OSTRZEŻENIE!
Instalacja elektryczna (rozdz. „Podłączanie przetwornicy” na stronie 301) może być wykonywana tylko przez wykwalifikowanych specjalistów, którzy są zaznajomieni w obowiązującymi wytycznymi i normami kraju, w którym urządzenie zostanie zainstalowane lub będzie wykorzystywane.

6 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

OSTRZEŻENIE!
Przetwornicy nie wolno stosować w pojazdach, w których biegun dodatni akumulatora jest połączony z podwoziem.

Przetwornice służą do przetwarzania napięcia stałego

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI 2324T, MSI3524T)

na napięcie przemienne 200 – 240 V o częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz.

7 Opis techniczny

Przetwornicy można używać wszędzie tam , gdzie dostępne jest:

- złącze 12 V⎓ (MSI2312T, MSI3512T)
- złącze 24 V⎓ (MSI2324T, MSI3524T).

Dzięki ograniczonej wadze oraz kompaktowej budowie urządzenie to można bez problemów zamontować w pojazdach turystycznych, pojazdach użytkowych oraz jachtach wyposażonych w silniki bądź żagle.

Napięcie wyjściowe odpowiada napięciu dostępnemu w gniazdach sieci domowej (czyste napięcie sinusoidalne, THD < 3%).

Proszę zapoznać się z wartościami dotyczącymi mocy wyjściowej oraz szczytowej mocy wyjściowej podanymi w rozdz. „Dane techniczne” na stronie 313. Nie wolno podłączać urządzeń o większym zapotrzebowaniu na moc.

WSKAZÓWKA
Przy podłączaniu urządzeń z napędem elektrycznym (np. wiertarki, lodówki itd.) należy pamiętać, że przy rozruchu często wymagają one wyższej mocy niż podano na tabliczce znamionowej.

Przetwornica wyposażona jest w różne mechanizmy zabezpieczające:

- **Ochrona przed nadnapięciem:** Przetwornica wyłącza się wówczas, gdy wartość napięcia przekroczy wartość wyłączeniową. Włącza się ponownie po tym, jak napięcie spadnie do wartości ponownego uruchomienia.
- **Ochrona przed podnapięciem:** Przetwornica wyłącza się wówczas, gdy wartość napięcia spadnie poniżej wartości wyłączeniowej. Włącza się ponownie po tym, jak napięcie wzrośnie do wartości ponownego uruchomienia.
- **Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą:** Przetwornica wyłącza się wówczas, gdy temperatura wewnątrz urządzenia lub temperatura elementu chłodzącego przekroczy wartość wyłączeniową. Włącza się ponownie po tym, jak napięcie wzrośnie do wartości ponownego uruchomienia.
- **Zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciowe:** dioda LED na przetwornicy sygnalizuje zakłócenie pracy (czerwone światło ciągłe), jeżeli podłączone obciążenie jest za duże lub nastąpiło zwarcie. Po zadziałaniu pod wpływem prądu nadmiarowego bezpiecznik aparatowy musi zostać wciśnięty ręcznie.

- **Zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem biegunów**: zabezpieczenie przed nieprawidłowym podłączeniem biegunów zapobiega nieprawidłowej biegunowości przy podłączaniu przetwornicy.

WSKAZÓWKA
Poszczególne wartości przełączające są podane w rozdz. „Dane techniczne” na stronie 313.

Przetwornice są wyposażone w gniazdo wtykowe 230 V~ i listwę zaciskową do stałego podłączenia.

Dzięki synchronizacji napięcia z napięciem wejściowym AC przetwornica nadaje się do zasilania wrażliwych urządzeń, reagujących na zakłócenia w napięciu zasilającym.

Ponadto konfigurację urządzenia można wykonać za pomocą interfejsu RS 232 przy użyciu komputera PC oraz przełączników DIP w urządzeniu.

Przetwornicę można włączyć w trybie energooszczędnym, aby podłączony akumulator nie rozładował się zbyt szybko.

Tryb równoległy umożliwia jednoczesną pracę dwóch do trzech przetwornic (identyczne modele).

Przetwornicą można wygodnie sterować za pomocą pilota (osprzęt).

7.1 Elementy obsługowe

Elementy obsługowe przetwornicy (rys. 5, strona 4)

Poz.	Nazwa	Opis
1	Przełącznik DIP	Do ustawiania parametrów przetwornicy (np. napięcia sieciowego, częstotliwości sieci, trybu energooszczędnego)
2	LED	Zob. rozdz. „Wskaźniki trybu pracy” na stronie 307
3	Główny wyłącznik Włącznik „ON/OFF/ REMOTE”:	Włącza lub wyłącza urządzenie albo włącza jego pracę za pomocą pilota (osprzęt)
4	Bezpiecznik	Chroni przetwornicę przed przeciążeniem. Po zadziałaniu bezpiecznika można go z powrotem wcisnąć.
5	Śruba uziemiająca	Ustawia lub usuwa mostek uziemiający

7.2 Podłączenia

Złącza przetwornicy (rys. 5, strona 4)

Poz.	Nazwa	Opis
6	AC Input	Gniazdo wejściowe 230 V~
7	AC Output	Gniazdo wyjściowe 230 V~
8	Zacisk masy	Uziemienie na karoserii samochodu
9	POS+	Zacisk plus
10	Port CAN1 i CAN2	Złącza CAN-BUS
11	Zielony zacisk	Konfigurowanie sterownika zdalnego i trybu równoległego
12	Złącze RS232, port REMOTE	Podłączenie PC poprzez seryjny interfejs RS232 lub podłączenie pilota MCR-7, MCR-9
13	NEG–	Zacisk minus
14	LCM	Złącze do pilota

8 Montaż przetwornicy

8.1 Potrzebne narzędzia

Do **podłączenia elektrycznego** potrzebne są następujące narzędzia.

- Obcęgi zaciskowe
- 3 różnobarwne elastyczne kable przyłączeniowe. Wymagany przekrój jest podany w tabeli w rozdz. „Podłączanie przetwornicy” na stronie 301.
- Końcówki kablowe i tulejki zaciskowe do żył

Do zamocowania przetwornicy potrzebne są następujące materiały montażowe.

- śruby maszynowe (M4) z podkładkami i śrubami samozabezpieczającymi lub
- wkręty do blach lub drewna.

8.2 Zasady montażu

Przed wyborem miejsca montażu należy uwzględnić następujące uwagi:

- Przetwornicę można montować zarówno poziomo, jak i pionowo.
- Przetwornicę należy zamontować w miejscu chronionym przed wilgocią.
- Nie wolno montować przetwornicy w otoczeniu materiałów palnych.
- Przetwornicy nie wolno montować w zapylonym otoczeniu.
- Miejsce montażu musi być dobrze wentylowane. W przypadku instalacji w zamkniętych, małych pomieszczeniach powinno być zapewnione napowietrzanie i odpowietrzanie. Minimalna wolna przestrzeń wokół przetwornicy musi wynosić co najmniej 25 cm (rys. **2**, strona 3).
- Należy zachować swobodny dopływ powietrza pod spodem lub wylot powietrza z tyłu przetwornicy.
- W przypadku temperatury otoczenia wyższej niż 50 °C (np. w komorach silnika lub ogrzewania, bezpośredniego oddziaływania promieni słonecznych) może dojść do automatycznego wyłączenia przetwornicy z powodu samoogrzania.
- Powierzchnia montażu musi być równa i wystarczająco wytrzymała.

UWAGA!
Przed wykonaniem jakichkolwiek nawierceń należy się upewnić, że kable elektryczne oraz inne części samochodu nie zostaną uszkodzone w wyniku wiercenia i piłowania.

8.3 Montaż przetwornicy

➤ Przetwornicę należy przytrzymać w wybranym miejscu instalacji i zaznaczyć punkty jej mocowania (rys. **3** A, strona 4).

➤ Zamocowanie należy wykonać wybraną metodą (rys. **3** B, strona 4).

9 Podłączanie przetwornicy

9.1 Ogólne wskazówki

OSTRZEŻENIE!

- Podłączenie przetwornicy może być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wyszkolonych specjalistów. Poniższe informacje są skierowane do specjalistów, którzy zapoznali się z odpowiednimi wytycznymi i środkami bezpieczeństwa.
- W przypadku pojazdów, w których biegun dodatni akumulatora jest połączony z podwoziem**, nie wolno** używać przetwornicy.
- Jeżeli na **przewodzie dodatnim** akumulatora nie zostanie zainstalowany bezpiecznik, może dojść do przeciążenia przewodów, a w konsekwencji do pożaru.

- Przetwornica w przypadku instalacji w pojazdach oraz na łodziach musi zostać połączona z podwoziem lub masą.
- Podczas montowania obwodu rozdzielczego gniazd wtykowych (budowy sieci) należy przestrzegać obowiązujących przepisów.
- Należy stosować wyłącznie kable miedziane.
- Długość kabla powinna być jak najmniejsza (< 1 m).
- Przestrzegaj wymaganego przekroju kabla i zainstaluj bezpiecznik kablowy (rys. **4** 3, strona 4) na przewodzie plusowym jak najbliżej akumulatora (patrz tabela).

Urządzenie	Wymagany przekrój kabla	Bezpiecznik kabla (rys. **4** 3, strona 4)
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Podłączanie przetwornicy do akumulatora

UWAGA!
Należy uważać, aby nie pomylić położenia biegunów. Nieprawidłowa biegunowość może spowodować uszkodzenie przetwornicy.

WSKAZÓWKA
Należy dokręcić śruby lub nakrętki z maksymalnym momentem obrotowym 15 Nm. Luźne połączenia mogą prowadzić do przegrzania.

➤ Wyłącznik główny (rys. **5** 3, strona 4)należy ustawić w pozycji „OFF”.

➤ Wykręcić śrubę (rys. **4** 1, strona 4) z czerwonego zacisku plus (rys. **4** 2, strona 4).

➤ Wsunąć końcówkę kablową (rys. **4** 2, strona 4) kabla plus w czerwony zacisk plus i zamocować śrubą.

➤ Podłączyć kabel minus odpowiednio do czarnego zacisku minus (rys. **4** 4, strona 4).

➤ Kabel plusowy należy ułożyć od przetwornicy do bieguna plus akumulatora pojazdu i tam podłączyć.

➤ Kabel minusowy należy ułożyć od przetwornicy do bieguna minus akumulatora pojazdu i tam podłączyć. Może powstać mała iskra, jeżeli kondensatory przetwornicy są naładowane.

➤ Połączyć zacisk masowy (rys. **5** 8, strona 4) z karoserią pojazdu.

9.3 Podłączanie przewodu zasilającego 230 V

➤ Kabel przyłączeniowy 230 V~ z wtyczką z zestykiem ochronnym (rys. **1** 3, strona 3) należy wprowadzić do gniazda wejściowego 230 V~ (rys. **5** 6, strona 4).

➤ Wtyczkę z zestykiem ochronnym należy podłączyć do sieci prądu zmiennego 230 V.

9.4 Podłączanie przewodu wyjściowego 230 V

OSTRZEŻENIE!
Przed podłączeniem przewodu wyjściowego 230 V~ należy upewnić się, czy przetwornica została wyłączona wyłącznikiem głównym.

➤ Kabel przyłączeniowy 230 V~ z wtyczką z zestykiem ochronnym (rys. **1** 2, strona 3) należy wprowadzić do gniazda wyjściowego 230 V~ (rys. **5** 7, strona 4).

9.5 Podłączanie wielu zasilanych urządzeń

Dostarczane urządzenie jest wyposażone w separator galwaniczny. W celu zagwarantowania bezpiecznej pracy wielu odbiorników bezwzględnie wymagane jest zainstalowanie przełącznika bezpieczeństwa (wyłącznika FI) w obwodzie rozdzielczym z gniazdem wtykowym, zob. przykładowy schemat połączeń w rys. **6**, strona 5.

Legenda przykładowego schematu połączeń:

Poz. na rys. **6**, strona 5	Objaśnienie
1	Źródło napięcia 230 V~
2	Kolejne urządzenia, np. ładowarka, lodówka
3	Źródło napięcia DC (akumulator)
4	Przetwornica
5	Umieszczony mostek uziemiający (stan z chwili dostawy: nieumieszczony, przedstawiony jako zakreskowany)
6	Przełącznik bezpieczeństwa (wyłącznik FI)
7	Obwód rozdzielczy z gniazdem wtykowym dla odbiornika

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie życia w wyniku porażenia prądem!
Jeśli do przetwornicy ma zostać podłączony więcej niż jeden odbiornik i w tym celu tworzony jest obwód rozdzielczy z gniazdem wtykowym, należy przewidzieć przełącznik bezpieczeństwa (wyłącznik FI) oraz umieścić w przetwornicy mostek uziemiający.

➤ W obwodzie rozdzielczym z gniazdem wtykowym należy umieścić wyłącznik FI.

9.6 Ustawianie mostka uziemiającego (rys. 5 5, strona 4)

➤ Śrubę uziemienia należy wykręcić z dolnego otworu.

➤ Śrubę należy wkręcić do górnego otworu.

9.7 Podłączanie pilota MCR-7 lub MCR-9 (osprzęt)

UWAGA!

- Podłączać złącze do pilota tylko do portu zdalnego. Nieprawidłowe podłączenie może spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Należy upewnić się, iż pilot oraz przetwornica są zasilane taką samą wartością napięcia wejściowego.
- Należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji dla pilota.

➤ Pilota (osprzęt) należy podłączyć do portu zdalnego (rys. 5 12, strona 4).

9.8 Podłączanie zewnętrznego przełącznika do włączania i wyłączania

WSKAZÓWKA
W tym celu należy użyć kabla o przekroju 0,25 – 0,75 mm².

Jako wyłącznik zewnętrzny można wykorzystać jedno z następujących urządzeń.

- Zewnętrzny przełącznik, zasilanie z przetwornicy: rys. 8, strona 6
- Jednostka sterująca z okablowaniem przekaźnika lub tranzystora (TR): rys. 9, strona 6
- Zewnętrzny przełącznik z zasilaniem napięciem za pomocą akumulatora (BAT) pojazdu: rys. 10, strona 6
- Zewnętrzny przełącznik z własnym zasilaniem napięciem (DC POWER), np. przed zapłonem: rys. 11, strona 6

➤ Ustawić wyłącznik główny (rys. 5 3, strona 4) w pozycji „OFF” i upewnić się, czy złącze do pilota (rys. 5 12, strona 4) nie jest wykorzystane.

➤ Ustawić wyłącznik główny (rys. 5 3, strona 4) w pozycji „REMOTE”.

➤ Należy podłączyć zewnętrzny przełącznik do włączania/wyłączania za pomocą kabla przyłączeniowego do zielonego zacisku (rys. 5 11, strona 4).

9.9 Podłączanie do trybu równoległego

UWAGA!

- Do podłączenia do zacisków do pracy w trybie równoległym użyj kabla oprzekroju 0,25 – 0,75 mm².
- Tryb równoległy można skonfigurować tylko dla identycznych modeli (ten sam numer katalogowy).
- Równolegle mogą pracować maksymalnie trzy przetwornice.
- Pracujące równolegle przetwornice muszą mieć identyczne ustawienia napięcia sieciowego i częstotliwości (patrz rozdz. „Ustawianie przetwornicy” na stronie 308.

➤ Wyłącznik główny (rys. 5 3, strona 4)należy ustawić w pozycji „OFF”.

➤ Podłącz przetwornicę zgodnie z przykładowym schematem ideowym (rys. 12, strona 7).

Zwróć szczególną uwagę na to, aby zworki do trybu równoległego były prawidłowo ustawione.

- Zworka (rys. 12 1, strona 7) na przetwornicy A musi być zdjęta, na przetwornicy B i C ustawiona.

WSKAZÓWKA

Pierwsza przetwornica włączona po zainstalowaniu trybu równoległego to przetwornica główna (Master).

9.10 Opis pinów

WSKAZÓWKA
Kable powinny być jak najkrótsze (<10 m), aby nie występowały straty podczas transmisji sygnału.

Piny portu RS232 są przypisane następująco.

Przetwornica		Komputer	
Pin	**Opis**	**Opis**	**Pin**
1	Niewykorzystany	Niewykorzystany	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Niewykorzystany	Niewykorzystany	
6	Niewykorzystany	Niewykorzystany	

Piny złącza do pilota są przypisane następująco.

Przetwornica		Pilot
Pin	**Opis**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Używanie przetwornicy

10.1 Włączyć przetwornicę

➤ Wyłącznik główny (rys. **5** 3, strona 4) ustawić w pozycji „ON”.
Aby wyłączyć przetwornicę, należy ustawić przełącznik wł./wył. w pozycji „OFF”.

➤ Przetwornica przeprowadza autotest.
Podczas autodiagnozy wewnętrzny głośnik wydaje dźwięki a dioda LED miga.

✓ Po prawidłowym zakończeniu autotestu dioda LED świeci w kolorze zielonym (rys. **5** 2, strona 4).

10.2 Wskaźniki trybu pracy

Dioda LED (rys. **5** 2, strona 4) sygnalizuje stan pracy przetwornicy.

Wskaźnik	Napięcie wejściowe
Światło zielone, ciągłe	Tryb zwykły
Zielone, powolne miganie	Tryb oszczędzania energii
Światło pomarańczowe, powolne miganie	Napięcie wejściowe zbyt wysokie
Światło pomarańczowe, powolne miganie	Napięcie wejściowe zbyt niskie
Światło czerwone, dwukrotne mignięcie	Przegrzanie przetwornicy
Światło czerwone, szybkie miganie	Nadnapięcie
Światło czerwone, powolne miganie	Podnapięcie
Światło czerwone, nieprzerwane	Przeciążenie
Światło czerwone, powolne miganie + podwójne miganie	Usterka wentylatora

Przetwornica wyłącza się, gdy:

- napięcie akumulatora spadnie poniżej 10 V (złącze 12 V⎓) lub 20 V (złącze 24 V⎓),
- napięcie akumulatora wzrośnie powyżej 16 V (złącze 12 V⎓) lub 32 V (złącze 24 V⎓),
- nastąpi przegrzanie przetwornicy.

➤ W takim przypadku należy wyłączyć przetwornicę wyłącznikiem głównym (rys. **5** 3, strona 4).

➤ Sprawdź, czy przetwornica jest dobrze wentylowana i czy otwory wentylatora i szczeliny wentylacyjne nie są zablokowane.

➤ Należy odczekać ok. 5 – 10 minut i ponownie włączyć przetwornicę bez odbiorników.

W przypadku gdy przetwornica działa przez dłuższy czas i z większym obciążeniem, zaleca się włączyć silnik w celu naładowania akumulatora samochodu.

10.3 Ustawianie przetwornicy

Urządzenie można dostosować za pomocą przełączników DIP (rys. **5** 1, strona 4).

Ustawianie napięcia sieciowego

Przełącznikami DIP S1 i S2 można ustawić napięcie sieciowe.

	Przełącznik DIP	
Napięcie sieciowe	**S1**	**S2**
200 V	Wył.	Wył.
220 V	Włączony	Wył.
230 V	Wył.	Włączony
240 V	Włączony	Włączony

Ustawianie częstotliwości sieci

OSTRZEŻENIE! Zagrożenie życia w wyniku porażenia prądem!
Przełącznik DIP S3 należy przestawić jedynie wówczas, gdy powinna zostać zastosowana odpowiednia częstotliwość dla napięcia wyjściowego.

Przełącznikiem DIP S3 można ustawić częstotliwość sieci.

	Przełącznik DIP
Częstotliwość sieci	**S3**
50 Hz	Wył.
60 Hz	Włączony

Ustawianie trybu energooszczędnego

Przełącznikami DIP S4, S5 i S6 można ustawiać tryb energooszczędny. W tym trybie akumulator, do którego podłączona jest przetwornica, rozładowuje się wolniej.

Przetwornica pracuje w trybie energooszczędnym dopóki wymagana moc jest mniejsza od ustawionej wartości. Gdy wymagana moc jest wyższa od ustawionej,przetwornica pracuje w trybie normalnym.

Ustawiane wartości dla przetwornicy zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tryb oszczędzania energii	Przełącznik DIP		
	S4	**S5**	**S6**
Wył.	Wył.	Wył.	Wył.
2%	Włączony	Wył.	Wył.
3%	Wył.	Włączony	Wył.
4%	Włączony	Włączony	Wył.
5%	Wył.	Wył.	Włączony
6%	Włączony	Wył.	Włączony
7%	Wył.	Włączony	Włączony
8%	Włączony	Włączony	Włączony

Ustalanie nastaw

Przełącznikiem DIP S8 można ustalić, czy parametry będą ustawiane przez złącze pilota czy przełącznikami DIP.

Parametr	Przełącznik DIP S8
Złącze do pilota	Wył.
Przełącznik DIP	Włączony

11 Pielęgnacja i czyszczenie przetwornicy

UWAGA!
Do czyszczenia nie należy używać ostrych i twardych środków czyszczącyc; mogą one uszkodzić produkt.

➤ Od czasu do czasu należy czyścić produkt wilgotną ściereczką.

12 Usuwanie usterek

OSTRZEŻENIE!
Nie wolno otwierać urządzenia. W ten sposób użytkownik naraziłby się na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

WSKAZÓWKA
W przypadku szczegółowych pytań dotyczących **danych przetwornicy** należy skontaktować się z jej producentem (adresy na odwrocie instrukcji).

Dioda LED (rys. **5** 2 strona 4) świeci czerwonym światłem, sygnalizując błąd.

Wskaźnik LED	Przyczyna	Usuwanie
Szybkie miganie	Zbyt wysokie napięcie wejściowe	Sprawdź napięcie wejściowe i zredukuj je.
Powolne miganie	Zbyt niskie napięcie wejściowe	Należy naładować akumulator. Należy sprawdzić przewody i połączenia.
Okresowe miganie	Przeciążenie termiczne	Należy sprawdzić przetwornicę oraz odbiorniki. Należy odczekać ok. 5 – 10 minut i ponownie włączyć przetwornicę bez odbiorników. Należy zredukować obciążenie i zadbać o lepszą wentylację przetwornicy. Następnie należy ponownie włączyć odbiornik.
Ciągłe światło	Zwarcie bądź błędne podłączenie biegunów Zbyt wysokie obciążenie	Należy wyłączyć przetwornicę i usunąć odbiorniki. Następnie należy ponownie włączyć przetwornicę bez odbiorników. Jeśli teraz nie będzie wskazywane zbyt wysokie obciążenie, zwarcie występuje w odbiorniku lub łączne obciążenie było wyższe niż moc podana w specyfikacji. Po zadziałaniu pod wpływem prądu nadmiarowego bezpiecznik aparatowy musi zostać wciśnięty ręcznie. Należy sprawdzić przewody i połączenia.

13 Gwarancja

Warunki gwarancji zostały opisane w Karcie Gwarancyjnej dołączonej do produktu.

W celu naprawy lub rozpatrzenia gwarancji konieczne jest przesłanie:

- kopii rachunku z datą zakupu,
- informacji o przyczynie reklamacji lub opisu wady.

14 Utylizacja

➤ Opakowanie należy wyrzucić do odpowiedniego pojemnika na śmieci do recyklingu.

Jeżeli produkt nie będzie dłużej eksploatowany, koniecznie dowiedz się w najbliższym zakładzie recyklingu lub w specjalistycznym sklepie, jakie są aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące utylizacji.

15 Dane techniczne

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Nr katalogowy:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Napięcie wejściowe:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Moc wyjściowa przy 25 °C przez 10 min:	2300 W		3500 W	
Szczytowa moc wyjściowa:	4000 W		6000 W	
Napięcie wyjściowe:	200 – 240 V~ czysta fala sinusoidalna (THD < 3%)			
Częstotliwość wyjściowa:	50 lub 60 Hz			
Pobór prądu bez obciążenia:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Pobór prądu w trybie czuwania	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Zakres napięcia wejściowego:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Sprawność do:	92 %	92 %	92 %	92 %
Temperatura otoczenia przy pracy:	od -20 °C do +40°C			
Temperatura otoczenia przy składowaniu:	od -30 °C do +70 °C			
Wymiary S x G x W:	283 x 436 x 128,4 mm zob. rys. 13, strona 8		283 x 496 x 128,4 mm zob. rys. 13, strona 8	
Waga:	7,5 kg		9 kg	

Ochrona przed nadnapięciem

Urządzenie	Ostrzeżenie przepięciowe	Nadnapięcie	
		Wyłączenie	Ponowne uruchomienie
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Ochrona przed podnapięciem

Urządzenie	Ostrzeżenie o podnapięciu	Podnapięcie	
		Wyłączenie	Ponowne uruchomienie
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Atesty

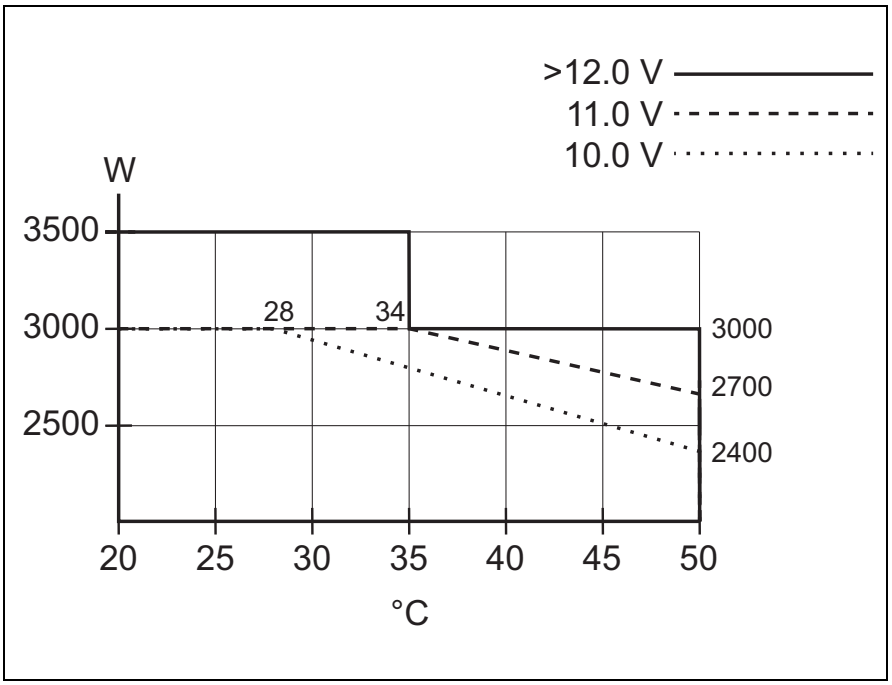
Urządzenie posiada atest E13.

CE E 13

Zgodnie z Dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE włącznie z 2009/19/WE i Dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Napięcie wyjściowe w zależności od temperatury otoczenia i napięcia wejściowego



Před zahájením instalace a uvedením do provozu si pečlivě přečtěte tento návod a uschovejte jej. V případě dalšího prodeje výrobku předejte návod novému uživateli.

Obsah

1 Vysvětlení symbolů 317
2 Všeobecné bezpečnostní pokyny 317
3 Rozsah dodávky 319
4 Příslušenství 319
5 Cílová skupina tohoto návodu 320
6 Použití v souladu s účelem 320
7 Technický popis 320
8 Montáž měniče 323
9 Připojení měniče 324
10 Používání měniče 330
11 Čištění a péče o měnič 333
12 Odstraňování závad 333
13 Záruka 334
14 Likvidace 334
15 Technické údaje 335

1 Vysvětlení symbolů

VÝSTRAHA!
Bezpečnostní pokyny: Následkem nedodržení pokynů mohou být smrtelná nebo vážná zranění.

POZOR!
Nedodržení pokynů může mít za následek hmotné škody a narušení funkce výrobku.

POZNÁMKA
Doplňující informace týkající se obsluhy výrobku.

➤ **Činnost:** Tento symbol vás vyzývá k tomu, abyste něco učinili. Potřebné činnosti jsou popisovány v příslušném pořadí.

✓ Tento symbol popisuje výsledek určité činnosti.

Obr. 1 5, strana 3: Tento údaj odkazuje na prvek, zobrazený na obrázku. Na tomto příkladu se jedná o „pozici 5 na obrázku 1 na straně 3“.

2 Všeobecné bezpečnostní pokyny

2.1 Obecná bezpečnost

V následujících případech nepřebírá výrobce žádné záruky za škody:

- Chybná montáž nebo chybné připojení
- Poškození výrobku působením mechanických vlivů a přepětí
- Změna výrobku bez výslovného souhlasu výrobce
- Použití k jiným účelům, než jsou popsány v tomto návodu

VÝSTRAHA!
- Používejte přístroj pouze v souladu s jeho určením.
- **Nepoužívejte** přístroj ve vlhkém nebo mokrém prostředí.
- **Nepoužívejte** přístroj v blízkosti hořlavých materiálů.
- **Nepoužívejte**přístroj v oblastech s nebezpečím výbuchu.

- Údržbu a opravy smí provést pouze specializované provozovny, které jsou seznámeny s nebezpečími, která jsou s touto činností spojena, a s příslušnými předpisy.
- Osoby (včetně dětí), které z důvodu svých fyzických, senzorických nebo duševních schopností, nebo své nezkušenosti nebo neznalosti, nejsou schopny bezpečně používat výrobek, nesmějí tento výrobek používat bez dohledu odpovědné osoby nebo bez jejího poučení.
- **Elektrické přístroje nejsou hračky pro děti!**
  Přístroj používejte a skladujte mimo dosah dětí.

2.2 Bezpečnost při instalaci přístroje

VÝSTRAHA!

- Instalaci přístroje smí provést výhradně specializovaná provozovna, která je seznámena s příslušnými směrnicemi a bezpečnostními předpisy.
- V případě nesprávné instalace elektrických přístrojů na lodích může dojít ke korozi lodi. Instalaci zařízení smí provádět výhradně specializovaný (lodní) elektrikář.

POZOR!

- Pamatujte na bezpečnou stabilitu!
  Přístroj musí být umístěn a upevněn tak, aby se nemohl převážit nebo spadnout.
- Nevystavujte přístroj zdroji tepla (sluneční záření, topení apod.). Zabráníte tak dalšímu zahřívání přístroje.
- Pokud musejí být rozvody vedeny plechovými stěnami nebo jinými stěnami s ostrými hranami, použijte chráničky nebo průchodky.
- Nepokládejte rozvody volně nebo ostře zalomené na elektricky vodivé materiály (kov).
- Netahejte za rozvody.
- Nepokládejte síťové rozvody 230 V a rozvody stejnosměrného proudu 12/24 V společně ve stejném kabelovém kanálu (průchodce).
- Vodiče dobře upevněte.
- Instalujte vodiče tak, aby nehrozilo nebezpečí zakopnutí a nemohlo dojít k poškození kabelů.

2.3 Bezpečnost za provozu přístroje

VÝSTRAHA!

- Přístroj používejte pouze za předpokladu, že jsou kryt přístroje a rozvody nepoškozené.
- I po vypnutí ochranného zařízení (pojistky) zůstávají součásti měniče pod napětím.
- Při práci na přístroji vždy přerušte napájení elektrickým proudem.

POZOR!

- Dbejte, aby nedošlo k zakrytí vstupů a výstupů vzduchu přístroje.
- Pamatujte na dostatečný přívod vzduchu. Měnič generuje ztrátové teplo, které musí být odváděno.
- Nepropojujte výstup 230 V měniče (obr. **5** 7, strana 4) s jiným zdrojem 230 V.

3 Rozsah dodávky

Poz. na obr. **1**, strana 3	Název
1	Sinusový měnič
2	Přívodní kabel se spojkou s ochranným kontaktem (Schuko) (pro výstup 230 V∼)
3	Přívodní kabel se zástrčkou s ochranným kontaktem (Schuko) (pro napájení 230 V∼)
–	Návod k obsluze

4 Příslušenství

Název	Č. výrobku
Dálkový ovladač	MCR-7
Dálkový ovladač	MCR-9

5 Cílová skupina tohoto návodu

VÝSTRAHA!
Elektrickou instalaci (kap. „Připojení měniče“ na straně 324) smějí provést pouze kvalifikovaní elektrikáři seznámení se směrnicemi a normami platnými v zemi, ve které je přístroj instalován nebo používán.

6 Použití v souladu s účelem

VÝSTRAHA!
Měnič nesmíte používat ve vozidlech, ve kterých je kladný pól baterie spojen se šasi.

Měniče slouží k transformaci stejnosměrného napětí

- **12 V⎓** (MSI2312T, MSI3512T)
- **24 V⎓** (MSI2324T, MSI3524T)

na střídavé napětí 200 – 240 V o frekvenci 50 Hz nebo 60 Hz.

7 Technický popis

Měniče můžete používat všude, kde je dostupná:

- 12 V⎓ přípojka (MSI2312T, MSI3512T)
- 24 V⎓ přípojka (MSI2324T, MSI3524T)

Díky nižší hmotnosti a kompaktní konstrukci můžete tento přístroj snadno instalovat v obytných automobilech, užitkových vozidlech nebo motorových lodích a jachtách.

Výstupní napětí odpovídá napětí v domácnosti ze zásuvky (čisté sinusové napětí, THD < 3%).

Dodržujte prosím hodnoty trvalého výstupního výkonu a špičkového výstupního výkonu tak, jak jsou uvedeny v kap. „Technické údaje“ na straně 335. Nesmíte připojovat přístroje s vyšším příkonem.

POZNÁMKA
Pamatujte při připojování přístrojů s elektrickým pohonem (např. vrtačky, chladničky apod.), že tyto přístroje při rozběhu často vyžadují vyšší výkon než je uvedeno na typovém štítku.

Měnič je vybaven různými ochrannými mechanismy:

- **Přepěťová ochrana:** Měnič vypne, pokud napětí překročí hodnotu k vypnutí. Aktivuje se opět, jakmile napětí klesne na hodnotu pro spuštění.
- **Podpěťová ochrana:** Měnič vypne, pokud napětí poklesne pod hodnotu k vypnutí. Aktivuje se opět, jakmile se napětí zvýší na hodnotu pro spuštění.
- **Ochrana proti přehřívání:** Měnič se vypne, jakmile teplota v přístroji nebo teplota na chladicím tělese překročí hodnotu k vypnutí. Aktivuje se opět, jakmile se napětí zvýší na hodnotu pro spuštění.
- **Ochrana proti přetížení a zkratu:** Kontrolka LED hlásí provozní poruchu (trvalé červené světlo), pokud byla připojena příliš velká zátěž nebo došlo ke zkratu. Pojistka přístroje se musí po vyskočení z důvodu nadproudu opět ručně zamáčknout.
- Ochrana proti přepólování: Ochrana proti přepólování zabraňuje při připojení měniče nesprávné polaritě.

POZNÁMKA
Jednotlivé spínací hodnoty naleznete v kap. „Technické údaje“ na straně 335.

Měniče jsou vybaveny 230 V~ zásuvkou a připojovací svorkovnicí pro pevné připojení.

Díky synchronizaci napětí se vstupním napětím AC se měnič hodí k provozu citlivých spotřebičů, které reagují na nepravidelnosti napájecího napětí.

Navíc můžete přístroj konfigurovat přes rozhraní RS 232 pomocí počítače a pomocí přepínačů DIP na přístroji.

Měnič lze přepnout do režimu úspory energie, aby se připojená baterie příliš rychle nevybila.

Paralelní provoz umožňuje provozovat dva až maximálně tři měniče (stejné modely) současně.

S použitím dálkového ovladače (příslušenství) lze měnič pohodlně ovládat.

7.1 Ovládací prvky

Ovládací prvky měniče (obr. 5, strana 4)

Poz.	Název	Popis
1	Přepínač DIP	Provádí nastavení na měniči (např. síťové napětí, síťová frekvence, režim úspory energie)
2	Kontrolka LED	Viz kap. „Provozní kontrolky“ na straně 330
3	Hlavní vypínač Přepínač „ON/OFF/ REMOTE“	Zapne či vypne přístroj, nebo jej přepne do provozu s dálkovým ovladačem (příslušenství)
4	Pojistka	Chrání měnič před přetížením. Pojistku lze opět zamáčknout, po té, co vyskočila.
5	Zemnicí šroub	Vkládá nebo odstraňuje zemnicí můstek

7.2 Přípojky

Přípojky měniče (obr. 5, strana 4)

Poz.	Název	Popis
6	AC Input	Vstupní zásuvka 230 V~
7	AC Output	Výstupní zásuvka 230 V~
8	Svorka ukostření	Uzemnění na karoserii auta
9	POS (+)	Kladná svorka
10	Port CAN1 a CAN2	Přípojky sběrnice CAN
11	Zelená svorka	Instalace dálkového spínače a paralelního provozu
12	Rozhraní RS232, port REMOTE	Připojení počítače pomocí sériového rozhraní RS232 nebo připojení dálkového ovladače MCR-7, MCR-9
13	NEG (–)	Záporná svorka
14	LCM	Přípojka dálkového ovladače

8 Montáž měniče

8.1 Potřebné nástroje

K **elektrickému připojení** budete potřebovat následující pomůcky:

- Lisovací kleště
- 3 různobarevné pružné přívodní kabely. Potřebný průřez najdete v tabulce v kap. „Připojení měniče“ na straně 324.
- Kabelová oka a kabelové koncovky

Pro upevnění měniče budete potřebovat následující montážní prostředky:

- Strojní šrouby (M4) s podložkami a samopojistnými maticemi nebo
- šrouby do plechu či vruty.

8.2 Montážní pokyny

Při výběru místa instalace dodržujte následující pokyny:

- Měnič můžete namontovat horizontálně i vertikálně.
- Měnič musí být instalován na místě chráněném před vlhkostí.
- Měnič nesmíte instalovat v prostředí s hořlavými materiály.
- Měnič nesmíte instalovat v prašném prostředí.
- Místo instalace musí být dobře odvětrávané. V případě instalace v malých uzavřených prostorech musí být zajištěn přívod a odvod vzduchu. Minimální volný prostor kolem měniče musí činit 25 cm (obr. **2**, strana 3).
- Musí zůstat volný vstup vzduchu na spodní straně příp. výstup vzduchu na zadní straně měniče.
- V případě okolních teplot vyšších než 50 °C (např. motorový prostor nebo prostor topení, přímé sluneční záření) může dojít vlastním zahříváním měniče při zatížení k automatickému vypnutí.
- Montážní plocha musí být rovná a dostatečně pevná.

POZOR!
Dříve než provedete jakékoliv otvory zkontrolujte, zda nebudou vrtáním, řezáním a pilováním poškozeny elektrické kabely nebo jiné součásti vozidla.

8.3 Montáž měniče

➤ Podržte měnič na Vámi zvoleném místě instalace a označte body k upevnění (obr. **3** A, strana 4).

➤ Upevněte měnič Vámi zvoleným způsobem upevnění (obr. **3** B, strana 4).

9 Připojení měniče

9.1 Všeobecné pokyny

VÝSTRAHA!
- Připojení měniče smí provést výhradně specializovaná firma s potřebnými znalostmi. Následující informace jsou určeny odborníkům, kteří jsou seznámeni s příslušnými platnými směrnicemi a bezpečnostními předpisy.
- V případě vozidel, u kterých je kladný pól baterie spojen se šasi, **nesmíte** měnič používat.
- Pokud nepoužijete žádné jištění v **kladném vodiči** baterie, může dojít k přetížení vodičů a ke vzniku požáru.

- Měnič musíte při instalaci do vozidel nebo lodí spojit se šasi nebo s kostrou.
- Při instalaci zásuvkového obvodu (instalaci sítě) dodržujte platné předpisy.
- Používejte výhradně měděné kabely.
- Volte nejkratší možné délky kabelů (< 1 m).

- Dodržujte potřebný průřez kabelu a instalujte jištění kabelu (obr. **4** 3, strana 4) co nejblíže k baterii v kladném vodiči (viz tabulka).

Přístroj	Potřebný průřez kabelu	Jištění kabelu (obr. **4** 3, strana 4).
MSI2312T	70 mm²	350 A
MSI2324T	50 mm²	175 A
MSI3512T	95 mm²	400 A
MSI3524T	70 mm²	200 A

9.2 Připojení měniče k baterii

POZOR!
Dávejte pozor, abyste nezaměnili polaritu. Nesprávná polarita může poškodit měnič.

POZNÁMKA
Utáhněte šrouby a matice maximálním utahovacím momentem 15 Nm. Volné spoje mohou způsobovat přehřívání.

➤ Přepněte hlavní vypínač (obr. **5** 3, strana 4) do polohy „OFF“.

➤ Uvolněte šroub (obr. **4** 1, strana 4) z červené kladné svorky (obr. **4** 2, strana 4).

➤ Nasuňte kabelové oko (obr. **4** 2, strana 4) kladného kabelu do červené kladné svorky a upevněte jej pomocí šroubu.

➤ Připojte záporný kabel stejným způsobem k černé záporné svorce (obr. **4** 4, strana 4).

➤ Veďte kladný kabel z měniče ke kladnému pólu baterie vozidla a tam jej připojte.

➤ Veďte záporný kabel z měniče k zápornému pólu baterie vozidla a tam jej připojte. Nabité kondenzátory v měniči mohou vyvolat malou jiskru.

➤ Spojte svorku ukostření (obr. **5** 8, strana 4) s karoserií vozidla.

9.3 Připojení napájecího napětí 230 V

➤ Zapojte přívodní kabel 230 V~ se zástrčkou s ochranným kontaktem (Schuko) (obr. **1** 3, strana 3) do 230 V~ vstupní zásuvky (obr. **5** 6, strana 4).

➤ Připojte zástrčku s ochranným kontaktem (Schuko) k síti střídavého proudu 230 V.

9.4 Připojení výstupního vodiče 230 V

VÝSTRAHA!
Před připojením výstupního vodiče 230 V~ zkontrolujte, zda je měnič vypnut hlavním vypínačem.

➤ Zapojte přívodní kabel 230 V~ se zástrčkou se spojkou s ochranným kontaktem (Schuko) (obr. **1** 2, strana 3) do 230 V~ výstupní zásuvky (obr. **5** 7, strana 4).

9.5 Připojení více spotřebičů

Přístroj je po dodání vybaven galvanickým odpojovačem. K bezpečnému provozu několika spotřebičů je nezbytně nutné, aby byl v zásuvkovém obvodu instalován ochranným spínač (spínač FI), viz příklad schématu zapojení obr. **6**, strana 5.

Legenda k příkladu schématu zapojení:

Poz. na obr. **6**, strana 5	Vysvětlení
1	Zdroj napětí 230 V~
2	Další přístroje jako např. nabíječka baterie, chladnička
3	Zdroj napětí DC (baterie)
4	Měnič
5	Je instalován zemnicí můstek (stav při dodání: není vložen, zobrazeno čárkovaně)
6	Ochranný vypínač (vypínač FI)
7	Zásuvkový obvod pro spotřebič

VÝSTRAHA! Ohrožení života elektrickým proudem!
Pokud si přejete připojit k měniči více než jeden spotřebič, a navíc instalovat zásuvkový obvod, musíte instalovat bezpečnostní vypínač (vypínač FI) a instalovat do měniče zemnicí můstek.

➤ Instalujte vypínač FI do zásuvkového obvodu.

9.6 Zapojení zemnicího můstku (obr. 5 5, strana 4)

➤ Vyšroubujte zemnicí šroub ze spodního otvoru.

➤ Našroubujte šroub do horního otvoru.

9.7 Připojení dálkového ovladače MCR-7 nebo MCR-9 (příslušenství)

POZOR!
- Zapojte přípojku dálkového ovladače pouze do portu Remote. Nesprávné zapojení může poškodit přístroj.
- Zkontrolujte, zda jsou dálkový ovladač a měnič napájeny stejnou hodnotou vstupního napětí.
- Dodržujte návod k použití pro dálkové ovládání.

➤ Připojte dálkový ovladač (příslušenství) k portu Remote (obr. 5 12, strana 4)

9.8 Připojení externího vypínače k zapnutí a vypnutí přístroje

POZNÁMKA
Použijte kabely o průřezu 0,25 – 0,75 mm².

Jako externí spínač můžete použít následující:

- externí spínač, napájecí napětí z měniče: obr. 8, strana 6
- řídicí jednotka s reléovým nebo tranzistorovým zapojením (TR): obr. 9, strana 6

- externí vypínač s napájením z baterie (BAT) automobilu: obr. **10**, strana 6
- externí vypínač s vlastním napájením (DC POWER), např. ze zapalování: obr. **11**, strana 6

➤ Přepněte hlavní vypínač (obr. **5** 3, strana 4) do polohy „OFF“ a zajistěte, aby přípojka pro dálkový ovladač (obr. **5** 12, strana 4) nebyla obsazena.

➤ Přepněte hlavní vypínač (obr. **5** 3, strana 4) do polohy „REMOTE“.

➤ Připojte externí vypínač k zapnutí a vypnutí přístroje přívodním kabelem k zelené svorce (obr. **5** 11, strana 4).

9.9 Připojení paralelního provozu

POZOR!

- Pro připojení ke svorkám pro paralelní provoz použijte kabel o průřezu 0,25 – 0,75 mm².
- Paralelní provoz lze realizovat jen u stejných modelů (stejné číslo výrobku).
- Paralelně mohou být provozovány maximálně tři měniče.
- Paralelně provozované měniče musí mít stejné nastavení síťového napětí a síťové frekvence (viz kap. „Zapnutí měniče“ na stranì 331.

➤ Přepněte hlavní vypínač (obr. **5** 3, strana 4) do polohy „OFF“.

➤ Připojte měniče podle příkladu schématu zapojení (obr. **12**, strana 7).

Dbejte především na to, aby byly správně vloženy můstky pro paralelní provoz:

- Můstek (obr. **12** 1, strana 7) u měniče A odstraněn, u měniče B a C vložen.

POZNÁMKA

Měnič, který se po instalaci paralelního provozu zapne jako první, je hlavní měnič (master).

9.10 Zapojení jednotlivých pinů (kolíků)

POZNÁMKA
Délky kabelů by měly být co nejkratší (<10 m), aby nedocházelo ke ztrátám při přenosu signálu.

Kolíky portu RS232 jsou obsazeny následovně:

Měnič		Počítač	
Pin	**Popis**	**Popis**	**Pin**
1	Neobsazeno	Neobsazeno	1
2	GND	GND	5
3	RXD	TXD	3
4	TXD	RXD	2
5	Neobsazeno	Neobsazeno	
6	Neobsazeno	Neobsazeno	

Kolíky přípojky dálkového ovladače jsou obsazeny následovně:

Měnič		Dálkový ovladač
Pin	**Popis**	**Pin**
1	CANH	1
2	CANL	2
3	PON	3
4	VCC–	4
5	VCC+	5
6	DIS	6
7	5VS–	7
8	5VS+	8

10 Používání měniče

10.1 Zapnutí měniče

➤ Přepněte hlavní vypínač (obr. 5 3, strana 4) měniče do polohy „ON“. Přístroj vypnete přepnutím vypínače do polohy „OFF“.

➤ Měnič provede autodiagnostický test.
Během autodiagnostiky generuje interní reproduktor zvukové signály a kontrolka LED bliká.

✓ Po úspěšném autodiagnostickém testu svítí kontrolka LED zeleně (obr. 5 2, strana 4).

10.2 Provozní kontrolky

Kontrolka LED (obr. 5 2, strana 4) informuje o provozním stavu měniče.

Indikace	Vstupní napětí
Zelená, svítí	Běžný provoz
Zelená, pomalu bliká	Režim úspory energie
Oranžová, rychle bliká	Vstupní napětí je příliš vysoké
Oranžová, pomalu bliká	Vstupní napětí je příliš nízké
Červená, dvojitě bliká	Přehřátí měniče
Červená, rychle bliká	Přepětí
Červená, pomalu bliká	Podpětí
Červená, svítí	Přetížení
Červená, pomalu bliká + dvojitě bliká	Závada ventilátoru

Měnič se vypíná za těchto podmínek:

- napětí baterie klesne pod 10 V (12 V⎓ přípojka) nebo 20 V (24 V⎓ přípojka),
- napětí baterie stoupne nad 16 V (12 V⎓ přípojka) nebo 32 V (24 V⎓ přípojka),
- měnič je přehřátý.

➤ V takovém případě vypněte měnič hlavním vypínačem (obr. **5** 3, strana 4).

➤ Zkontrolujte dostatečné větrání měniče a přesvědčte se, že jsou ventilační otvory a větrací drážky volné.

➤ Vyčkejte cca 5 – 10 minut a zapněte měnič znovu bez spotřebiče.

Za delšího provozu měniče při vyšším zatížení doporučujeme nastartovat motor, abyste opět dobili baterii automobilu.

10.3 Zapnutí měniče

Přístroj můžete přizpůsobit pomocí přepínače DIP (obr. **5** 1, strana 4).

Nastavení síťového napětí

Síťové napětí můžete nastavit pomocí přepínačů DIP S1 a S2.

	Přepínač DIP	
Síťové napětí	**S1**	**S2**
200 V	Vypnuto	Vypnuto
220 V	Zapnuto	Vypnuto
230 V	Vypnuto	Zapnuto
240 V	Zapnuto	Zapnuto

Nastavení síťové frekvence

VÝSTRAHA! Ohrožení života elektrickým proudem!
Přepínejte přepínač DIP S3 pouze za předpokladu, že má být použita příslušná frekvence pro výstupní napětí.

Síťovou frekvenci můžete nastavit pomocí přepínače DIP S3.

	Přepínač DIP
Síťová frekvence	**S3**
50 Hz	Vypnuto
60 Hz	Zapnuto

Nastavení režimu úspory energie

Režim úspory energie můžete nastavit pomocí přepínačů DIP S4, S5 a S6. Tento režim zabraňuje příliš rychlému vybití baterie, ke které je měnič připojen.

V takovémto případě pracuje měnič v režimu úspory energie tak dlouho, dokud požadovaný výkon leží pod nastavenou hodnotou výkonu. Je-li potřebný výkon nad nastavenou hodnotou výkonu, začne měnič pracovat v běžném režimu.

Hodnoty, které je třeba na Vašem měniči nastavit, najdete v následující tabulce:

Režim úspory energie	Přepínač DIP		
	S4	S5	S6
Vypnuto	Vypnuto	Vypnuto	Vypnuto
2%	Zapnuto	Vypnuto	Vypnuto
3%	Vypnuto	Zapnuto	Vypnuto
4%	Zapnuto	Zapnuto	Vypnuto
5%	Vypnuto	Vypnuto	Zapnuto
6%	Zapnuto	Vypnuto	Zapnuto
7%	Vypnuto	Zapnuto	Zapnuto
8%	Zapnuto	Zapnuto	Zapnuto

Deklarování nastavení

Spínačem DIP S8 můžete určit, zda má být nastavení parametrů provedeno prostřednictvím přípojky dálkového ovladače nebo prostřednictvím přepínačů DIP.

Parametry	Přepínač DIP S8
Přípojka dálkového ovladače	Vypnuto
Přepínače DIP	Zapnuto

11 Čištění a péče o měnič

POZOR!
Nepoužívejte k čištění žádné tvrdé nebo ostré předměty, může dojít k poškození výrobku.

➤ Příležitostně vyčistěte výrobek zvlhčenou utěrkou.

12 Odstraňování závad

VÝSTRAHA!
Přístroj neotevírejte. V opačném případě se vystavujete nebezpečí zásahu elektrickým proudem!

POZNÁMKA
Podrobnější informace o **technických údajích měniče** získáte od výrobce (adresy viz zadní strana návodu).

Kontrolka LED (obr. 5 2, strana 4) svítí červeně a indikuje chybu:

Indikace LED	Příčina	Odstranění
Rychlé blikání	Příliš vysoké vstupní napětí	Zkontrolujte vstupní napětí a snižte jej.
Pomalé blikání	Příliš nízké vstupní napětí	Musíte dobít baterii. Zkontrolujte vodiče a spoje.
Periodické blikání	Tepelné přetížení	Vypněte měnič a spotřebič. Vyčkejte cca 5 – 10 minut a zapněte měnič bez spotřebiče. Snižte zatížení a zajistěte lepší odvětrávání měniče. Potom opět zapněte spotřebič.
Svítí	Zkrat nebo přepólování Příliš vysoké zatížení	Vypněte měnič a odpojte spotřebič. Zapněte měnič bez spotřebiče. Pokud již není indikováno příliš vysoké zatížení, došlo ve spotřebiči ke zkratu nebo bylo celkové zatížení vyšší než výkon specifikovaný v technickém listu. Pojistka přístroje se musí po vyskočení z důvodu nadproudu opět ručně zamáčknout. Zkontrolujte vodiče a spoje.

13 Záruka

Na výrobek je poskytována záruka v souladu s platnými zákony. Zjistíte-li, že je výrobek vadný, zašlete jej do pobočky výrobce ve vaší zemi (adresy viz zadní strana tohoto návodu) nebo do specializovanému prodejci.

K vyřízení opravy nebo záruky nezapomeňte odeslat následující dokumenty:

- Kopii účtenky s datem zakoupení,
- Uvedení důvodu reklamace nebo popis vady.

14 Likvidace

➤ Obalový materiál likvidujte v odpadu určeném k recyklaci.

Jakmile výrobek zcela vyřadíte z provozu, informujte se v příslušných recyklačních centrech nebo u specializovaného prodejce o příslušných předpisech o likvidaci odpadu.

15 Technické údaje

	MSI2312T	MSI2324T	MSI3512T	MSI3524T
Výr. č.:	9102600119	9102600120	9102600121	9102600122
Jmenovité vstupní napětí:	12 V⎓	24 V⎓	12 V⎓	24 V⎓
Výstupní výkon při 25 °C na 10 min.:	2300 W		3500 W	
Špičkový výstupní výkon	4000 W		6000 W	
Výstupní napětí:	200 – 240 V~ čistá sinusová vlna (THD < 3%)			
Výstupní frekvence:	50 nebo 60 Hz			
Příkon při chodu naprázdno:	3,1 A	1,5 A	2,7 A	1,3 A
Pohotovostní příkon:	1,1 A	0,7 A	1,1 A	0,7 A
Rozsah vstupního napětí:	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V	10,5 V – 16 V	21 V – 32 V
Účinnost až:	92 %	92 %	92 %	92 %
Okolní teplota za provozu:	-20 °C až 50 °C			
Okolní teplota při skladování:	–30 °C až +70 °C			
Rozměry Š × H × V:	283 x 436 x 128,4 mm viz obr. 13, strana 8		283 x 496 x 128,4 mm viz obr. 13, strana 8	
Hmotnost:	7,5 kg		9 kg	

Přepěťová ochrana

Přístroj	Výstraha při přepětí	Přepětí	
		Vypnutí	Restart
MSI2312T, MSI3512T	15,5 V	16 V	15 V
MSI2324T, MSI3524T	31 V	32 V	30 V

Podpěťová ochrana

Přístroj	Výstraha při podpětí	Podpětí	
		Vypnutí	Restart
MSI2312T, MSI3512T	10,5 V	10 V	12 V
MSI2324T, MSI3524T	21,5 V	20 V	25 V

Certifikace

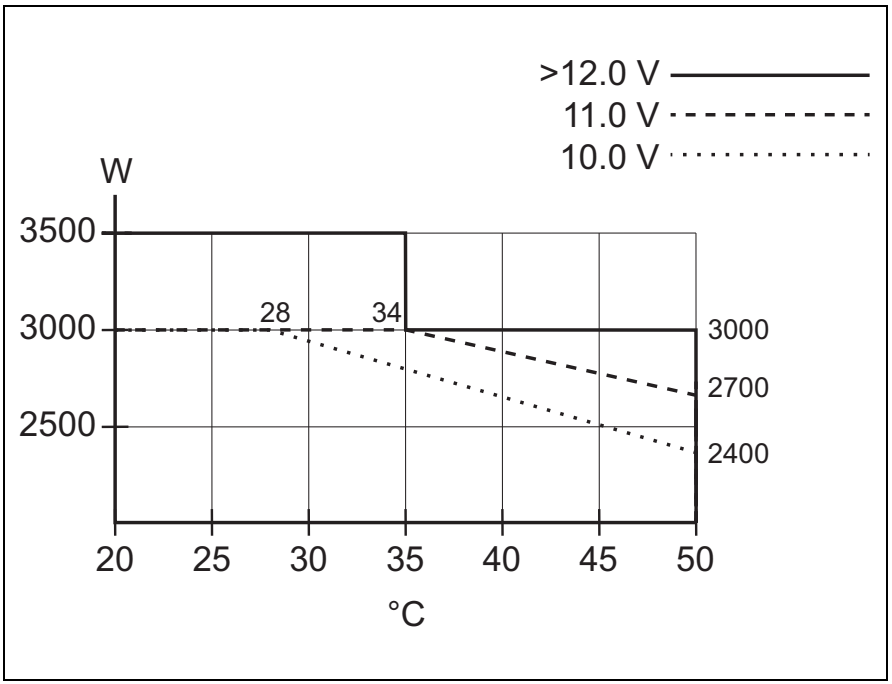
Přístroj je vybaven certifikátem E13.

CE E 13

V souladu se směrnicí o elektromagnetické snášenlivosti 2004/108/ES, včetně směrnice 2009/19/ES a směrnice o nízkém napětí 2006/95/ES.

- IEC61558-1
- IEC61558-2-16
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Závislost výstupního napětí na okolní teplotě a vstupním napětí



Dometic GROUP

GERMANY
Dometic WAECO International GmbH
Hollefeldstraße 63 · D-48282 Emsdetten
☏ +49 (0) 2572 879-195 · 🖷 +49 (0) 2572 879-322
Mail: info@dometic-waeco.de · Internet: www.dometic-waeco.de

AUSTRALIA
Dometic Australia Pty. Ltd.
1 John Duncan Court
Varsity Lakes QLD 4227
☏ +61 7 55076000
🖷 +61 7 55076001
Mail: sales@dometic-waeco.com.au

AUSTRIA
Dometic Austria GmbH
Neudorferstrasse 108
2353 Guntramsdorf
☏ +43 2236 908070
🖷 +43 2236 90807060
Mail: info@waeco.at

BENELUX
Dometic Benelux B.V.
Ecustraat 3
NL-4879 NP Etten-Leur
☏ +31 76 5029000
🖷 +31 76 5029090
Mail: info@dometic.nl

DENMARK
Dometic Denmark A/S
Nordensvej 15, Taulov
DK-7000 Fredericia
☏ +45 75585966
🖷 +45 75586307
Mail: info@waeco.dk

FINLAND
Dometic Finland OY
Mestarintie 4
FIN-01730 Vantaa
☏ +358 20 7413220
🖷 +358 9 7593700
Mail: info@dometic.fi

FRANCE
Dometic SAS
ZA du Pré de la Dame Jeanne
F-60128 Plailly
☏ +33 3 44633500
🖷 +33 3 44633518
Commercial : info@dometic.fr
SAV/Technique : service@dometic.fr

HONG KONG
WAECO Impex Ltd.
Suites 2207-2211 · 22/F · Tower 1
The Gateway · 25 Canton Road,
Tsim Sha Tsui · Kowloon
Hong Kong
☏ +852 24611386
🖷 +852 24665553
Mail: info@dometic-waeco.com.hk

ITALY
Dometic Italy S.r.l.
Via Virgilio, 3
I-47100 Forlì
☏ +39 0543 754901
🖷 +39 0543 756631
Mail: info@dometic.it

NORWAY
Dometic Norway AS
Skolmar 24
N-3232 Sandefjord
☏ +47 33428450
🖷 +47 33428459
Mail: firmapost@waeco.no

POLAND
Dometic Poland Sp. z o.o.
Ul. Puławska 435A
02-801 Warszawa
Poland
☏ +48 22 414 32 00
🖷 +48 22 414 32 01
Mail: info@dometic.pl

RUSSIA
Dometic RUS LLC
Komsomolskaya square 6-1
107140 Moscow
Russia
☏ +7 495 780 79 39
🖷 +7 495 916 56 53
Mail: info@dometic.ru

SLOVAKIA
Dometic Slovakia s.r.o.
Tehelná 8
SK-98601 Fiľakovo
☏ +421 47 4319 107
🖷 +421 47 4319 166
Mail: info@dometic.sk

SPAIN
Dometic Spain S.L.
Avda. Sierra del Guadarrama, 16
E-28691 Villanueva de la Cañada
Madrid
☏ +34 902 111 042
🖷 +34 900 100 245
Mail: info@dometic.es

SWEDEN
Dometic Scandinavia AB
Gustaf Melins gata 7
S-42131 Västra Frölunda (Göteborg)
☏ +46 31 7341100
🖷 +46 31 7341101
Mail: info@waeco.se

SWITZERLAND
Dometic Switzerland AG
Riedackerstrasse 7a
CH-8153 Rümlang (Zürich)
☏ +41 44 8187171
🖷 +41 44 8187191
Mail: info@dometic-waeco.ch

TAIWAN
WAECO Impex Ltd.
Taipei Office
2 FL-3 · No. 56 Tunhua South Rd, Sec 2
Taipei 106, Taiwan
☏ +886 2 27014090
🖷 +886 2 27060119
Mail: marketing@dometic-waeco.com.tw

UNITED KINGDOM
Dometic UK Ltd.
Dometic House · The Brewery
Blandford St. Mary
Dorset DT11 9LS
☏ +44 844 626 0133
🖷 +44 844 626 0143
Mail: sales@dometic.co.uk

UNITED ARAB STATES
Dometic Middle East FZCO
P. O. Box 17860
S-D 6, Jebel Ali Freezone
Dubai, United Arab Emirates
☏ +971 4 883 3858
🖷 +971 4 883 3868
Mail: info@dometic.ae

UNITED STATES OF AMERICA
Dometic Marine Division
2000 N. Andrews Ave. Extension
Pompano Beach, FL 33069 USA
☏ +1 954 973 2477
🖷 +1 954 979 4414
Mail: marinesales@dometicusa.com

3.03.20.01987 06/2013